

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS Y
HABILIDADES EN EL PERSONAL DE LA CENTRAL DE EQUIPOS
Y ESTERILIZACIÓN DEL HOSPITAL DEL TRAUMA/INS, 2019.**

Trabajo final de investigación aplicada sometido a la consideración de la comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Ciencias de la Enfermería para optar por el grado y título de Maestría Profesional en Enfermería Quirúrgica

VIVIANA MONGE AGUILERA
GUSTAVO RODRÍGUEZ UGALDE

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San José, Costa Rica

2020

Dedicatoria

A mi familia, cada miembro ha sido muy importante para el desarrollo de mi vida profesional, a ellos les agradezco todo su apoyo y tiempo dedicado a mi persona para lograr alcanzar esta meta. Y aquellas personas que sin saberlo dejaron huella en diversos documentos que sirvieron de guía, así como a cada persona que labora día con día en ámbitos que aún requieren de especialización pero que con su arduo trabajo y experiencia pueden guiar a futuras generaciones de trabajadores a ser profesionales en el ámbito de la enfermería quirúrgica.

Gustavo Rodríguez Ugalde

A mis padres, y en especial a mi padre en el cielo por su amor y apoyo incondicional, por impulsarme en todo momento a crecer como mujer, como persona y como profesional. A mi compañero de vida Isaac, por su apoyo absoluto, por su comprensión y por su constante motivación. Y, por último, pero no menos importante a mis amigas y amigos del Hospital del Trauma, mi otra casa, mi otra familia, gracias, amigos por toda la paciencia y apoyo.

A todos ellos se los agradezco desde el fondo de mi alma. Para ellos es esta dedicatoria de tesis, pues es a ellos a quienes se las debo por su apoyo incondicional.

Viviana Monge Aguilera

Agradecimientos

Priorizando, gracias a Dios por su presencia en cada etapa que ha llevado este y cada uno de los proyectos que benefician a las personas de una forma directa o indirecta, en particular por este programa educativo y la capacidad para llevarlo a cabo.

A la Universidad de Costa Rica (alma mater) que me brindó la formación necesaria para tener una visión más completa del mundo, y entender que no solo lo que vemos, escuchamos y decimos es real, hay mucha más realidad de la que podemos imaginar.

A mi familia que me ha acompañado con interés en cada paso de esta meta, así como a todos los que de una u otra manera ayudaron, participaron y colaboraron, no creo que estuvieran ahí por casualidad, cada uno apareció y ayudo en el momento justo para que se llevara a cabo este proyecto.

"Este trabajo final de investigación aplicada fue aceptado por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Ciencias de la Enfermería de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Maestría Profesional en Enfermería Quirúrgica"



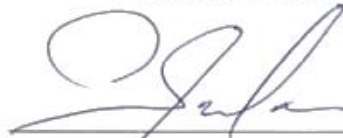
Mag. Silvia Cordero Castro

Representante del Decano Sistema de Estudios de Posgrado



Mag. Paola Cordero Vargas

Profesora Guía



Mag. Cristhian Cortés Salas

Lector



Mag. Karla Lázaro Villalobos

Lectora



Mag. Gioconda Balmaceda Narváez

Representante de la Directora del Programa de Posgrado



Viviana Monge Aguilera

Estudiante



Gustavo Rodríguez Ugalde

Estudiante

Tabla de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos	iii
Hoja de aprobación.....	iv
Resumen	xii
Abstract.....	xiii
Índice de Figuras.....	xiv
1 Capítulo I: Introducción.	1
1.1 Introducción	1
1.2 Justificación	2
1.3 Fundamentación del problema	9
1.4 Tema.....	14
1.5 Objetivos	14
1.5.1 Objetivo General	14
1.5.2 Objetivos Específicos	14
2.1 Enfermería	15
2.2 Enfermería Quirúrgica	15
2.3 Central de Equipos y Esterilización	17
2.4 Competencias	21
2.5 Habilidades Duras.....	22
2.6 Andragogía	23
3. Capitulo III, Metodología.	26
3.1 Tipo de investigación	26
3.2 Población.....	27
3.3 Lugar de realización del proyecto	27
3.4 Etapas del proyecto	27
3.4.1 Fase de Pre - inversión.....	27
3.4.2 Fase de Promoción, Negociación y Financiamiento	28
3.4.3 Fase de inversión y ejecución	29
3.4.4 Fase de operación y funcionamiento	29

3.4.5 Fase de evaluación.....	29
3.5 Sujeto de estudio	30
3.6 Objeto de estudio.....	30
3.7 Estudio de mercado	30
3.7.1 Oferta	31
3.8 Consideraciones éticas	31
3.9 Recolección de datos	31
4. Capítulo IV: Resultados.	32
4.1 Presentación y análisis de resultados	32
4.2 Ficha Técnica del proyecto	59
4.1.1 Nombre del proyecto	59
4.1.2 Autores.....	60
4.1.3 Asesoría Técnica	60
4.1.4 Naturaleza del proyecto	60
4.1.4.1 Descripción.....	60
4.1.4.2 Fundamentación.....	60
4.1.4.3 Marco institucional.....	62
4.1.4.4 Finalidad del proyecto.....	63
4.1.5 Objetivos.....	64
4.1.5.1 Objetivo general.....	64
4.1.5.2 Objetivos específicos	64
4.1.6 Metas	64
4.1.7 Beneficiarios	65
4.1.8 Productos	65
5. Capítulo V, Consideraciones finales	116
5.2. Conclusiones.....	116
5.3. Recomendaciones.....	118
6. Bibliografía	119
7. Anexos	125
Anexo #1	125
Anexo #2	127
Anexo #3	134

Anexo #4	140
Anexo #5	143
Anexo #6	148
Anexo #7	150
Anexo #8	152
Anexo #9	154
Anexo #10	173
Anexo #11	180
Anexo #12	188
Anexo #13	201
Anexo #14	202
Central de Equipos y Esterilización	203
Requisitos de infraestructura	204
Requerimientos de espacio	204
Sistemas mecánicos	205
Pisos y paredes	205
Techos	205
Ventilación	205
Temperatura y humedad	205
Piletas para lavado de instrumental	206
Área técnica	206
2.3 Central de Equipos y Esterilización	209
2.3.1 Requisitos de infraestructura	211
2.3.2 Requerimientos de espacio	212
2.3.3 Sistemas mecánicos	212
2.3.4 Pisos y paredes	212
2.3.5 Techos	212
2.3.6 Ventilación	212
2.3.7 Temperatura y humedad	213
2.3.8 Piletas para lavado de instrumental	213
2.3.9 Área técnica	213
1.1 El papel del departamento de procesamiento estéril	217

1.2	Flujo de trabajo, flujo de personal, control de tráfico.....	219
1.3	Ética	220
1.4	Seguridad	221
1.4.1	Seguridad contra incendios	222
1.4.2	Seguridad eléctrica.....	223
1.4.3	Seguridad en descontaminación, con punzo cortantes y patógenos sanguíneos.....	224
1.4.4	Alergia al látex	224
1.4.5	Otras consideraciones de seguridad.....	227
1.4.6	Reportes de incidentes.....	229
1.5	Código de vestir e higiene personal	229
1.6	Sanitización ambiental	231
2.	MICROBIOLOGÍA	231
2.1	Nombre, clasificación y estructura de las bacterias.....	232
2.2	Espiroquetas.....	234
2.3	Virus.....	235
2.4	Protozoarios.....	236
2.5	Hongos	236
2.6	Priones	237
2.7	Microorganismos multirresistentes	237
3.	CONTROL DE INFECCIONES	239
3.1	Infecciones intrahospitalarias (nosocomiales)	239
3.2	Transmisión de enfermedades.....	241
3.2.1	Reservorios de infección	242
3.3	MODOS DE TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES	243
3.3.1	Portales de salida	250
3.3.2	Portales de entrada	250
3.3.3	Mecanismos de defensa.....	251
3.4	La importancia del lavado de manos	252
3.5	Patógenos sanguíneos.....	254
3.6	Reduciendo el riesgo de exposición a patógenos	255
3.6.1	Precauciones estándar.....	255

3.6.2	Precauciones basadas en la transmisión	258
3.6.3	Educación y entrenamiento	260
3.6.4	Buena higiene	261
3.6.5	Buenas prácticas de trabajo	262
3.6.6	Equipo de protección personal (EPP).....	262
3.6.7	Manejo adecuado de materiales contaminados	262
3.6.8	Desechos médicos	264
3.6.9	Vacuna para la hepatitis B	267
4.	DESCONTAMINACIÓN	267
4.1	El área de descontaminación	267
4.2	Equipo de protección personal (EPP) y otras medidas de seguridad.....	270
4.2.1	Colocación del EPP.....	272
4.2.2	Retiro del EPP	273
4.2.3	Joyería y uñas	274
4.2.4	Punzo cortantes	274
4.3	Transporte de artículos contaminados	275
4.4	Limpieza.....	276
4.4.1	Pasos en el proceso de limpieza	277
4.4.2	Selección de detergentes y otros agentes de limpieza	279
4.4.3	Tipos de detergentes	281
4.4.4	Principios de limpieza	283
4.4.5	Lavado manual	284
4.4.6	Artículos de limpieza	287
4.4.7	Lavado mecánico.....	288
4.4.8	Lavadoras mecánicas.....	292
4.4.9	Artículos con lúmenes.....	294
4.4.10	Instrumentación ortopédica	295
4.4.11	Equipo laparoscópico.....	295
4.5	Procesos de desinfección	298
4.5.1	Selección de desinfectantes	299
5.	PREPARACIÓN Y EMPAQUE	303
5.1	Tipos de instrumental quirúrgico	303

5.1.1	Materiales de fabricación	303
5.1.2	Clasificación del instrumental quirúrgico	303
5.2	Instrumental quirúrgico manual	304
5.2.1	Categorías	304
5.2.2	Estructura	305
5.2.3	Grados y otras características del instrumental manual	305
5.2.4	Lubricación	307
5.2.5	Manchado y teñido de instrumental	308
5.2.6	Inspección del instrumental manual	309
5.2.7	Guías de medición	311
5.2.8	Consideraciones especiales para tipos específicos de instrumentos	311
5.3	Instrumental laparoscópico	317
5.4	Equipo de poder	318
5.5	Equipo endoscópico	319
5.6	Reparación de instrumental	322
5.7	Daños al instrumental	323
5.8	MARCADO DE INSTRUMENTAL	324
5.9	Área de preparación y empaque	325
5.10	Preparación del instrumental para su empaque	326
5.10.1	Inspección del instrumental	326
5.10.2	Organización de los instrumentos	326
5.10.3	Hojas de inventario (de cálculo) y listados de charolas	326
5.10.4	Ensamblado de sets	328
5.10.5	Ensamblado de dispositivos especiales	332
5.10.6	Separación del instrumental dentro del set	334
5.11	Paquetes textiles	335
5.12	Sets de vasijas	336
5.13	Empaque	337
5.13.1	Principios de empaque	337
5.13.2	Tipos de materiales de empaque	339
5.13.3	Métodos de empaque	341
5.13.4	Bolsas papel-plástico	342

5.13.5	Contenedores rígidos para esterilización	344
5.13.6	Cambios en los sistemas de empaque	348
5.13.7	Cubiertas para el mantenimiento de la esterilidad	348
5.13.8	Etiquetado de paquetes	349
6.	ESTERILIZACIÓN.....	349
6.1	Definición de esterilización	349
6.2	Esterilización por vapor (calor húmedo).....	350
6.2.1	Ciclos de esterilización por vapor	350
6.2.2	Líquidos	354
6.2.3	Calidad del vapor	354
6.2.4	Secado.....	355
6.2.5	Carga del esterilizador.....	357
6.2.6	Monitoreando el proceso de esterilización	359
6.2.7	Descarga del esterilizador	368
6.3	Esterilización con óxido de etileno	369
6.4	Esterilización con formaldehído	370
6.5	Esterilización con peróxido de hidrógeno.....	370
7.	ALMACENAMIENTO ESTÉRIL.....	370
7.1	Vida de anaquel.....	371
7.2	Empaque	373
7.3	Manipulación e inspección.....	375
7.4	El área de almacenamiento estéril.....	376
8.	COMPETENCIAS EN PROCESAMIENTO ESTÉRIL.....	380
8.1	Definiciones	380
8.2	Niveles de competencia	381
8.3	Evaluación de competencia	382
9.	Bibliografía	385

Resumen

Este es el informe final del proyecto de investigación sometido a la consideración de la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Ciencias de la Enfermería para optar por el grado y título de Maestría Profesional en Enfermería Quirúrgica. Cuyo objetivo general corresponde a elaborar un programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de Central de Equipos y Esterilización (CEyE por sus siglas) del Hospital del Trauma durante el segundo semestre 2019.

Para la elaboración de este, se realizó una investigación cualitativa en la que se tomaron en cuenta datos bibliográficos, opiniones de expertos en el área de la esterilización en Costa Rica, el punto de vista de las personas que laboran en CEyE del Hospital del Trauma (HDT por sus siglas), registro de observaciones de las áreas de trabajo de CEyE y registro de observación de material estéril en sala de operaciones del HDT por parte de los instrumentistas comparados con los reportes de incidentes que recibe la jefatura de CEyE del HDT. Para finalizar con un análisis de dicha información con el fin determinar los temas necesarios que debe formar un programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de la Central de Equipos y Esterilización del HDT.

Como producto final se presenta el manual del programa el cual contiene sus matrices educativas y el contenido teórico necesario. Cubriendo los temas de mayor interés que se extraen del análisis de todas las fuentes antes mencionadas; así mismo, de las principales recomendaciones se extrae la necesidad de profesionalizar esta área bajo la tutela de la enfermería quirúrgica, la cual debe preocuparse por el desarrollo de técnicos en esterilización que sean quienes laboren en la Central de equipos y esterilización.

Abstract

This is the final report of the research project submitted for consideration to the Commission of Postgraduate Studies in Nursing Sciences as a means to apply for a master's degree in Surgical Nursing. The overall objective aims to draw up a program for a suitable development of the competencies and skills of the personnel in the Equipment and Sterilization Center (CEyE) at Hospital del Trauma (HDT) during the second semester of 2019.

A qualitative research was performed for the elaboration of this program, taking into consideration supporting bibliographic data, opinions from sterilization experts in Costa Rica, views from CEyE staff at HDT, observation records from the CEyE working areas and observation records of sterile material in the operating rooms by the surgical nurses compared then to the incident reports received by the CEyE leadership at HDT. This concludes with an analysis of said information in order to identify the topics necessary to properly build a competencies and skills development program for the personnel in the Equipment and Sterilization Center at HDT.

As final product hereby is presented the program manual which contains the educational matrices and the required theoretical content, covering the topics of highest interest obtained from the analysis of the sources afore mentioned. Likewise, from the main recommendations, it is deduced the need to professionalize this area under the guidance of surgical nursing, which should be more concerned and focused on the development of sterilization technicians to work in the Equipment and Sterilization Center.

Índice de Figuras

• Figura #1	
.....	25
• Figura #2	
.....	75
• Figura #3	
.....	78



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

SEP

Sistema de
Estudios de Posgrado

Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.

Yo, Gustavo Rodríguez Ugalde, con cédula de identidad 113190471, en mi condición de autor del TFG titulado Programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de la Central de equipos y esterilización del Hospital del Trauma FHS 2018

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. SI ☒ NO ☐

*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: _____ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kervá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

INFORMACIÓN DEL ESTUDIANTE:

Nombre Completo: Gustavo Rodríguez Ugalde

Número de Carné: A64898 Número de cédula: 113190471

Correo Electrónico: gustavoru87@gmail.com

Fecha: 20-01-2021 Número de teléfono: 89243288

Nombre del Director (a) de Tesis o Tutor (a): Paola Cordero Vargas


FIRMA ESTUDIANTE

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare confirme a la verdad de lo que manifiesta, pudiendo como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no sólo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kervá.



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

SEP

Sistema de
Estudios de Posgrado

Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.

Yo, Viviana Merys Aguilera, con cédula de identidad 304310093, en mi condición de autor del TFG titulado Programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de la Central de equipos y esterilización del Hospital del Trauma TMT. 2018

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. SI ☒ NO ☐

*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: _____ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

INFORMACIÓN DEL ESTUDIANTE:

Nombre Completo: Viviana Merys Aguilera

Número de Carné: 869108 Número de cédula: 304310093

Correo Electrónico: vivamerys2404@gmail.com

Fecha: 11-01-2021 Número de teléfono: 8544 5858

Nombre del Director (a) de Tesis o Tutor (a): Paola Cordero Vargas


FIRMA ESTUDIANTE

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, puede como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no solo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.

1 Capítulo I: Introducción.

1.1 Introducción

El presente programa se elaboró como parte de la implementación de conocimientos adquiridos durante la formación académica recibida en la Maestría Profesional en Enfermería Quirúrgica y mediante la práctica cotidiana laboral en la que se encontraron áreas de mejora en el servicio brindado por la Central de Equipos y Esterilización (CEyE), dicho programa pretende facilitar la inducción al conjunto de conocimientos, actividades y/o procedimientos relacionados con la actuación del personal de enfermería y el técnico en CEyE.

En general todo personal de enfermería o colaboradores del servicio deben conocer y actuar conforme a las normas internacionales que rigen a las centrales de esterilización; y para esto deben contar con información actualizada que respalde sus acciones. Para Fuller (Fuller Kotcher, 2014, p. 120) el personal de las áreas de procesamiento estéril, requieren estar bien entrenados en los estándares internacionales y los métodos aprobados, comprender los fundamentos usados en el procesamiento; así mismo el centro hospitalario debe brindar documentos escritos con políticas y procedimientos, las cuales se basan en los estándares aceptados de las organizaciones profesionales y de acreditación.

Sin embargo, dentro de lo observado en el Hospital del Trauma en la revisión de los materiales procesados por CEyE, con frecuencia encontramos varios incidentes de no conformidad entre lo realizado y lo que es aceptado por los protocolos; por ejemplo, se ha identificado deficiencia en la aplicación de los procedimientos a la hora de realizar el procesamiento estéril. A pesar de que en el servicio existen los protocolos actualizados y se da un proceso de capacitación al personal, no todos los colaboradores se apegan a estos. Por lo que se conceptualiza un modelo de capacitación actualizado para este personal donde se fortalezcan las competencias y habilidades duras de quienes laboran en CEyE, buscando el apego a estos protocolos.

1.2 Justificación

El 13 de febrero del 2020 mediante el adendum del reglamento 2640, el perfil del profesional en enfermería perioperatoria se delimita legalmente en Costa Rica, lo cual permite la definición legal del objeto de estudio de los profesionales en esta área. Dentro de este documento se establece con gran amplitud el saber ser, saber hacer y saber conocer en las distintas fases perioperatorias, incluyendo la labor del profesional en CEyE. Queda implícito que este servicio es responsabilidad y depende de la supervisión y coordinación de un profesional en enfermería quirúrgica.

En el perfil antes citado se encuentra definido que el profesional de enfermería quirúrgica supervisa CEyE, queda bajo la dependencia de este la supervisión de las tareas que ahí se realizan, por lo que las funciones del personal asistente/técnico que ahí trabaja son dependientes del profesional de enfermería quirúrgica, esto incluye la capacitación del personal nuevo, por lo que elaborar un programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de CEyE es tarea del enfermero quirúrgico.

La coordinación de la totalidad del proceso quirúrgico no solamente incluye el trabajo con el usuario en el ambiente de los quirófanos (cirugía ambulatoria, preanestesia, quirófano y recuperación) sino que también es vital el procesamiento de los equipos e insumos necesarios para cada procedimiento, por lo que el trabajo en CEyE es vital en el buen desempeño del proceso quirúrgico al que se somete cada usuario. El enfermero quirúrgico como líder del proceso perioperatorio es responsable de velar por que cada servicio realice con excelencia sus funciones, y la mejor manera de hacer esto es mediante la capacitación continua del personal.

La contratación del personal que labora en cualquier centro hospitalario depende en gran medida del departamento de talento humano, los cuales se dirigen mediante un proceso complejo a determinar si los candidatos cumplen con los requisitos necesarios para realizar las funciones que requiere el puesto. Al hablar

de la contratación de un profesional entran en juego varios aspectos como lo es la incorporación al colegio profesional que le corresponde, esto valida sus conocimientos académicos por lo que la mayoría de las pruebas que se realizan para ingresar a trabajar a una institución están enfocadas más a la valoración del desarrollo de las habilidades blandas que son inherentes a cada ser humano, incluyendo su capacidad de trabajar en grupo, dar buenos resultados bajo presión o valores como la puntualidad y la sinceridad.

Pero las habilidades duras son una lista de capacidades y habilidades más relacionadas a la formación académica; la justificación de enfocar este programa en las habilidades duras del personal que labora en CEyE, responde a que a nivel país no hay una lista específica de conocimientos académicos deba poseer el personal que trabaja en CEyE tanto como profesional en enfermería o como asistente/técnico (esto se extrae de las respuestas dadas en las entrevistas a expertos (ver anexos 9, 10, 11 y 12) por lo que tampoco hay una institución nacional que se dedique a formar estas personas en este ámbito tan amplio de la esterilización. Esto imposibilita a los departamentos de talento humano a exigir estos conocimientos para contratar a dichas personas, justamente este vacío es el que se desea compensar.

Además, el servicio de la Central de Equipos y Esterilización tiene una alta rotación de personal, durante el periodo de observación del servicio se evidencia la frecuencia del cambio de personal (esto se evidencia tras la realización de la entrevista a grupos focales (ver anexo 2)), esto se debe a motivos como la rotación de empleados por distintos servicios del hospital, también por la renuncia o despido de colaboradores debido a su falta de compatibilidad con las tareas a realizar, o por asensos de personal que culmina sus estudios y los trasladan fuera de CEyE.

Debido a la alta rotación de personal con experiencia versus personal de nuevo ingreso; la cantidad de colaboradores nuevos es mayor porcentualmente, esto ocasiona que las personas que ahí laboran de forma continua y prolongada siempre tengan compañeros que se encuentran en periodo de capacitación lo que

sobre carga sus labores; al mismo tiempo quienes ingresan al servicio llevan una formación diferenciada debido a la entrada no programado de personal, que no inicia a laborar en grupos grandes, lo que afecta el estándar en la formación afectando directamente el resultado del procesamiento de CEyE.

También se debe considerar que, al ser colaboradores con horarios rotativos no necesariamente el empleado nuevo es capacitado siempre por la misma persona, esto debido a diferencias a los cambios de turno que pueden tener; a parte que las funciones del servicio de CEyE en horas de la mañana es diferente a las de la tarde o las del turno de la noche.

Por ejemplo, aunque existe un protocolo dentro del servicio que estandariza la manera de empacar, a la hora de revisar los equipos con empaques de papel ya procesados, los mismos tienen diferencias en la colocación del papel ya sea en forma o posición, esto puede llegar a comprometer la esterilidad del equipo o insumo, que debería desempacarse bajo técnica aséptica quirúrgica, debe modificarse la manera de abrirse lo que puede contaminarlo y afectar al usuario final, exponiendo al paciente a posibles infecciones prevenibles o suspensión de procedimientos.

Por esto se desarrolla este programa como propuesta para la capacitación e inducción del personal que labore en CEyE del Hospital del Trauma del Instituto Nacional de Seguros; por medio de la aplicación de este programa para desarrollar las capacidades y habilidades duras, la misma concebida como una primera etapa para el ingreso del personal nuevo, y un programa de actualización con el fin de estandarizar conocimientos.

Dicho programa se elabora tras la investigación bibliográfica y un análisis de fortalezas, oportunidades, deficiencias y riesgos internos y externos (F.O.D.R.) del servicio quirúrgico, donde se encuentran áreas de mejora en el ámbito de CEyE, por lo que se considera que la mejor manera de abordar dichas mejoras es con la apropiada capacitación del personal, y estos cambios los podemos guiar fortaleciendo a través de la transmisión de conocimiento actualizado de un

conjunto de habilidades duras para poder brindar una intervención correcta, tal y como lo dictan las guías de capacitación de procesamiento de material estéril.

Antecedentes Internacionales

Actualmente es usual que los servicios de esterilización y procesamiento de equipos (llamados de distintas maneras pero que fungen como CEYE) son dirigidos por un profesional en enfermería, sin embargo, no siempre es así, por ejemplo, en otros casos profesionales de otras áreas se encargan de estos servicios, farmacéuticos en Argentina, o instrumentistas quirúrgicos en Colombia; ellos(as) conformaron desde el año 2004 la Asociación Colombiana de profesionales de Centrales de Esterilización, organización sin fines de lucro, buscando la mejora de los procesos de las centrales de esterilización, en pro de la seguridad de las personas usuarias (Asociación Colombiana de Profesionales de Centrales de Esterilización, 2017).

En México, un grupo de profesionales de Enfermería formó una Asociación Civil dedicada a la educación, difusión, generación de conocimientos; promueven las buenas prácticas relacionadas con la esterilización y desinfección en el ámbito de la Salud. Para el año 2015, esta asociación pasa a ser el Colegio Mexicano de Profesionales en Esterilización A.C. con la finalidad de Estandarizar los procedimientos de Esterilización (Asociación Mexicana de Profesionales en esterilización Cap. Durango, 2016). Sin embargo, en la actualidad quien dirige dicho Colegio es un profesional en ingeniería industrial, lo que evidencia la necesidad de que en nuestro país se formalice que es enfermería quirúrgica quien debe dirigir esto tal y como dice la ley del colegio de enfermeras en el adendum del reglamento 2640 (Colegio de enfermeras, 2020).

El Gobierno del Perú (2002), en el Manual de Desinfección y Esterilización Hospitalaria, con respecto a la organización hospitalaria, el servicio del Centro de Equipos y Esterilización es quien provee los artículos y materiales aptos para su utilización por los profesionales en las personas usuarias. El rol del profesional de enfermería a cargo de esta unidad es fundamental. Su función guarda relación con

la seguridad de la atención y constituye un elemento importante en disminuir costos relacionados en la atención en salud. Asegura que el material que se utiliza en la atención directa no represente un riesgo para las personas y que su procesamiento costo/beneficio sea favorable. (Vela Arias & Rodríguez Moreno, 2018)

En España, la unidad central de esterilización es del quehacer propio de enfermería, cuenta con un protocolo de procedimientos, así como una normativa vigente para su actividad. En el protocolo se describe que, para optar por su licencia de funcionamiento, esta unidad requiere de un responsable titulado universitario, quien ejercerá la supervisión directa de tales actividades (Palanca O. E., 2011)

Al ser Estados Unidos uno de los países con más desarrollo en cuanto a estándares de calidad en procesamiento de material estéril, cuenta con personal y organizaciones de alta especialización, la CBSPD (por sus siglas en inglés Certification Board for Sterile Processing and Distribution) es el principal ente acreditador que rige dentro de este país con alcances al resto del continente.

Dentro de las organizaciones que rigen a nivel internacional sobre estándares en procesamiento de material estéril se encuentran la Asociación para el Avance en Instrumentación Médica (AAMI). Es la fuente primaria de estándares de consenso, (tanto nacional como internacional) para la industria de dispositivos médicos. Ofrece información práctica, apoyo y orientación para profesionales de la tecnología sanitaria y esterilización con el fin de garantizar el desarrollo, la administración y el uso de tecnología sanitaria segura y eficaz. La AAMI brinda educación dirigida a los profesionales en enfermería a nivel mundial, que se desempeñen en el área quirúrgica y de esterilización sobre los estándares más recientes. (González de la Flora & Navarro, Gestión de la calidad total, mejora del valor y centrales de esterilización. Resultados 1999-2001 de un programa de intervención, 2003)

Otra gran institución en esta temática es la Asociación de Enfermeras Registradas perioperatorias (AORN). Es una asociación sin fines de lucro que representa los intereses de las enfermeras perioperatorias. Proporciona educación en enfermería, estándares y recursos de práctica clínica, incluyendo la publicación mensual en su revista AORN Journal. El objetivo es obtener resultados óptimos en aquellas personas sometidas a procedimientos quirúrgicos y otros procedimientos invasivos. También existe el Centro para el control y la prevención de Enfermedades (CDC), el cual es un timón para políticas referentes al manejo de enfermedades dentro de los servicios de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos.

En otras latitudes existe la figura de técnico en esterilización, los cuales no requieren de una formación profesional en enfermería para fungir sus puestos, pero si responden ante un profesional quien los supervisa; al suceder y reglamentar esto se les puede exigir a estos colaboradores como técnicos, pero también se les puede remunerar como tales. En otros países incluso existe asociaciones de técnicos para formación y otros controles como la misma CBSPD.

Antecedentes Nacionales

Los antecedentes de la central de equipos y esterilización en Costa Rica datan de 1948, según consta en el boletín de la oficina sanitaria panamericana publicado en 1951. La directora del Servicio de Enfermería del Hospital San Juan de Dios, Sor Ángela Lazo, hace la publicación sobre el nuevo servicio que ha de funcionar en el hospital, refiriéndose al Servicio Central. Este tenía por objetivo la preparación y distribución del material que estaba en constante uso. Antes de 1948 en este hospital funcionaba el servicio no centralizado y después de haber hecho una serie de estudios y observaciones de Servicios Centrales en diferentes hospitales de Estados Unidos, optaron por la organización de este. En cuanto a la jerarquía, Lazo destaca que su función está a cargo de un(a) enfermero(a) graduado(a), quien es responsable de su trabajo y de la marcha del servicio directamente ante la directora del Servicio de Enfermería. (Vela Arias & Rodríguez Moreno, 2018)

Además, bajo la dirección de este(a) enfermero(a) graduado(a) trabajan, además de las estudiantes de enfermería que tienen un mes de práctica en el servicio, un grupo de empleados(as) adiestrados(as), quienes se ocupan de la limpieza, preparación y distribución del material. Asimismo, en este documento, Lazo recomienda en todos aquellos hospitales que aún estén acostumbrados al sistema no centralizado a reorganizarse con el Servicio Central de Esterilización. Además, informa sobre las grandes ventajas al establecerlo (Lazo, 1951). En la actualidad, el Servicio de Centro de Equipos y Esterilización en una unidad hospitalaria cumple un papel fundamental para su funcionamiento adecuado e idóneo. Es este el servicio responsable de realizar funciones de limpieza, desinfección, preparación, empaque y almacenamiento del equipo médico. Su fin principal es brindar seguridad a la persona usuaria, garantizando que el equipo requerido se encuentra en óptimas condiciones de esterilidad. También evitar las infecciones que puedan ocurrir como consecuencia del uso de este, fijando así los principios básicos que rigen los CEYE a nivel nacional.

La Caja Costarricense de Seguro Social, ente encargada de velar por la seguridad social de sus habitantes, ha logrado diseñar distintas directrices como el Reglamento General de Hospitales, manuales de funcionamiento por servicios y protocolos. El objetivo principal es unificar métodos y técnicas a nivel institucional que garanticen la seguridad de las personas usuarias en las diferentes instituciones que existen en el territorio nacional. (Caja Costarricense de Seguro Social, 2005)

Por último, el Ministerio de Salud de Costa Rica es quien habilita para el funcionamiento de CEyE a nivel país, siendo necesario que se cumplan las directrices que ellos establezcan, sin embargo, ninguna de estas instituciones a nivel nacional dicta un mínimo de conocimientos que deban tener las personas que trabajen en los servicios de CEyE, ni profesionales de enfermería, ni asistentes de salud. (Jiménez, 2006)

Existen algunas instituciones privadas que brindan cursos para esterilización, pero sus planes de estudio no están unificados ni estandarizados, lo cual no los valida

ante el ministerio de salud. El colegio de Enfermeras de Costa Rica establece que el profesional de enfermería es quien debe dirigir CEyE y está a cargo del personal no profesional que colabora ahí, pero nuevamente sin establecer un mínimo de conocimientos para realizar estas funciones.

La legislación aprobada el 13 de febrero del 2020 el colegio de Enfermeras de Costa Rica establece el Perfil del profesional en enfermería perioperatoria, entendiendo:

- a. Enfermería perioperatoria: Área especializada de la enfermería que tiene a su cargo persona, usuaria, familia y comunidad con diferentes necesidades de cuidado. La intervención inicia desde el ingreso al proceso quirúrgico que contempla las fases de preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio.
- b. Enfermera (o) Perioperatoria: Es una enfermera especializada de elevada y versátil idoneidad, capaz de interpretar y utilizar los métodos de medición bioquímica y biológica, además identifica las necesidades fisiológicas, psicológicas y sociológicas de la persona, usuaria, familia y comunidad. Implementa un programa individualizado para cuidados de enfermería donde coordina las intervenciones de esta última, con base en un conocimiento de las ciencias naturales y del comportamiento, con el objetivo de reestablecer o mantener la salud y bienestar de la persona usuaria, familia y comunidad, antes, durante y después del proceso quirúrgico.
- c. Enfermera(o) de la Central de Esterilización: profesional de Enfermería competente, entrenado en gestión y administración (manejo de personal y de presupuesto), experto en el proceso de esterilización, en prevención y control de IAAS, capacitado en calidad y seguridad del paciente (Colegio de enfermeras, 2020).

1.3 Fundamentación del problema

El desarrollo de las competencias y habilidades duras es la respuesta a la necesidad que tienen las instituciones de contar con un personal calificado y

productivo, mediante conocimientos teóricos y prácticos que potencian la productividad y desempeño del personal. Las empresas deben encontrar mecanismos que den a su personal los conocimientos, habilidades y actitudes que se requiere para lograr un desempeño óptimo durante toda la jornada laboral. (Blanco & Calderón, 2014)

Conforme se van especializando los centros de salud y aumentando la complejidad de los procedimientos y procesos que ahí se realicen se incrementa la necesidad de la capacitación teórica y práctica del procesamiento estéril de los instrumentos e insumos requeridos para cada caso en particular. La mayoría del entrenamiento es empírico en el trabajo, ya que en muchas instituciones no se tiene acceso a un programa formal de entrenamiento.

Según Chobin (Chobin N. , 2012) el centro de esterilización y equipos es el responsable de proporcionar servicios seguros, confiables, para mejorar la calidad del cuidado del paciente. En otras palabras, los sets de instrumental, equipo para mejorar la calidad del cuidado del paciente, y otros dispositivos médicos, se deben procesar y distribuir exacta y oportunamente de tal forma que el cuidado del paciente no se vea afectado adversamente.

El ejercicio que conlleva a la búsqueda de las necesidades del servicio CEyE versus los retos a los que se enfrenta lleva a la construcción del diagrama de Ishikawa o de espina de pescado.

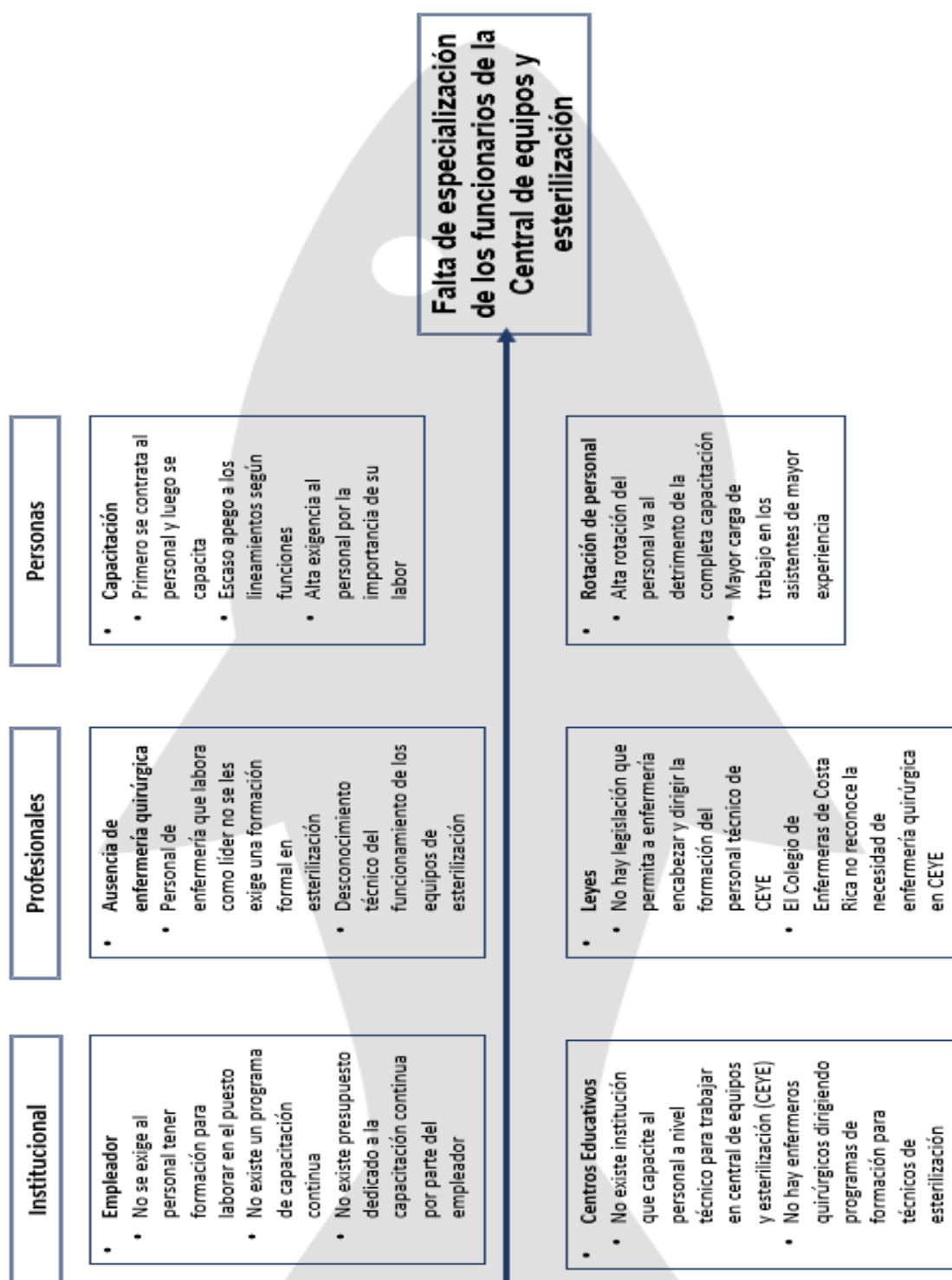


Figura #1 Fuente: Elaboración propia.

Es por este análisis realizado en la elaboración del diagrama que se desprende la idea de que el personal profesional y técnico del centro de esterilización y equipos debe recibir capacitación estandarizada para garantizar el cumplimiento de los procedimientos y protocolos lo que se traduce en una garantía de la seguridad y confiabilidad de los dispositivos médicos procesados en este departamento, la cual será guiada por un profesional en Enfermería Quirúrgica.

Al observar los servicios de esterilización de los hospitales nacionales, se evidencia la realidad de que las personas que realizan y sacan adelante las tareas de las CEyE son personal contratado como asistentes con bajos requerimientos académicos, en todos los casos trabajan bajo la dirección de una profesional en Enfermería, pero la relación en cantidad de personas que son responsables del producto final que afecta para bien o para mal a los usuarios que reciben la atención; son en su mayoría los asistentes y encargar a estos de tareas tan importantes sin brindarles una formación técnica es de gran riesgo.

Para una enfermera por servicio de esterilización con varios asistentes a cargo es imposible estar presente 24 horas 7 días a la semana vigilante de que las tareas se cumplan sin error, por lo que inculcar una cultura de conciencia quirúrgica en este personal es de vital importancia, pero lograr que los asistentes lleguen a este nivel de conciencia sin capacitarlos formalmente a un nivel de técnico de esterilización es muy difícil por no decir imposible. En pocos hospitales se tiene al menos a una enfermera por turno dirigiendo al servicio, ya que en la mayoría de los hospitales por lo general la enfermera que coordina el servicio de esterilización tiene un horario de lunes a viernes más algunas extras; dedicar todo este programa solamente al personal de enfermería dejaría a la mayoría de las personas que trabajan en CEyE por fuera de la solución al problema que se planteó para este programa.

Desprendiéndose del diagnóstico realizado se entiende que el trabajar en el desarrollo de las capacidades y habilidades duras del personal técnico cubre a la mayoría de las personas que realizan las tareas en CEyE, por lo que se enfocan el producto final a esta población, sin embargo se incluyen a los profesionales dentro

de esta capacitación ya que es deber de las enfermeras (bajo el perfil de coordinadora, jefatura, supervisora o enfermera I) conocer todo lo incluido en este programa pero cabe decir que se requiere profundizar más en estos y otros temas para ser jefatura o supervisora de CEyE y dichos contenidos salen del alcance de este programa.

Por lo mencionado anteriormente se realiza este proyecto para la creación de un Programa para la capacitación del personal del centro de esterilización y equipos del Hospital del Trauma/INS, que desarrollara sus competencias y habilidades duras para proveer de dispositivos limpios, desinfectados, inspeccionados y esterilizados que sean seguros para su uso en el cuidado del paciente.

1.4 Tema

Programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS, 2019.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Elaborar un Programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma durante el segundo semestre 2019.

1.5.2 Objetivos Específicos

1. Realizar un diagnóstico de las necesidades de capacitación del personal de enfermería y el personal técnico que labora en el servicio de Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma.
2. Identificar las necesidades de las competencias y habilidades que debe poseer el personal de la Central de Equipos y Esterilización en el Hospital del Trauma.
3. Elaborar una propuesta del programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma.

Capítulo II, Marco Referencial.

2.1 Enfermería

A inicios del siglo XIX, surge la necesidad de brindar cuidados empíricos a aquellas personas incapaces de satisfacer sus necesidades básicas por sí solas, debido a esto surgen primeras escuelas de formación en enfermería, que con sus intervenciones se dieron resultados favorables. Según Álvarez (2015) de esta manera aparecieron diversos modelos teóricos y paradigmas que permitieron el desarrollo de la enfermería como una disciplina profesional, promoviendo su posicionamiento en el sector salud y su reconocimiento frente a otras disciplinas.

Las directrices en enfermería están direccionadas al desarrollo de competencias, catalogadas como una herramienta fundamental que le permite al profesional de enfermería comprender la problemática social y de salud existente en el mundo actual (Durán, 2005). El profesional de enfermería debe asumir nuevos roles en las diferentes áreas de desempeño, como asistencial, administrativa, de docencia y de investigación, dando respuesta a los requerimientos de la persona y de su entorno (Hernandez, 1995)

2.2 Enfermería Quirúrgica

La Enfermería Quirúrgica por años se ha asociado a la instrumentación quirúrgica. Marca sus inicios a finales del siglo XIX con el surgimiento de la anestesia y la antisepsia. De manera clara logra describirse el papel de Enfermería en la cirugía, en estos momentos como enfermera circulante, e incluso, involucrándola en la administración del éter, también conocido como “eterización” (Fuller, 2013)

En la actualidad no solo se enfoca en el acto quirúrgico y propiamente en el quirófano, sino que su campo de acción es más amplio, forma parte activa en todo el proceso perioperatorio de la persona, este es el objetivo primordial de la profesionalización de esta, como lo mencionan Torres y Priego (2008):

“La atención de enfermería del paciente que va a someterse a cirugía y anestesia requiere un conocimiento profundo de lo que se conoce como circuito perioperatorio, el cual abarca desde el momento que se toma la decisión de practicar la intervención quirúrgica hasta que se produce el alta hospitalaria.” (Torres & Priego, 2008)

En el adendum que se realiza a la Ley del Colegio de Enfermeras de Costa Rica con el Reglamento 2460 del 13 de febrero del 2020, el perfil del profesional en enfermería perioperatoria especifica que *“el enfermero perioperatorio, es un profesional con habilidades y competencias que le permiten desempeñarse bajo un enfoque integral; planificación, coordinación, ejecución, supervisión y evaluación de la atención de enfermería... Es un profesional con liderazgo en los procesos inmersos en la totalidad del bloque quirúrgico y la central de procesamiento estéril.”* (Colegio de enfermeras, 2020).

El enfermero quirúrgico desempeña funciones en múltiples áreas, en la parte administrativa y de gerencia se delimitan:

- Gestionar su servicio con responsabilidad.
- Elaborar proyectos de atención preoperatoria.
- Elaborar un plan anual, presupuesto y gestión de compras.
- Analizar la programación quirúrgica planeada
- Desarrollar protocolos de desinfección, inspección, métodos esterilización y almacenamiento de instrumental estéril.
- Coordinar todos los procesos de limpieza, esterilización, transporte, almacenamiento y estado de los equipos, materiales, recursos o insumos necesarios para la fase intraoperatoria
- Administrar los servicios de atención con responsabilidad garantizando la mayor eficiencia y eficacia.
- Delegar con liderazgo y respeto.

- Mantener buenas relaciones interpersona-usuariales con el personal a cargo, y otros profesionales y colaboradores que trabajan en sala de operaciones.
- Evaluar el desempeño del equipo de trabajo a cargo.
- Supervisar la preparación y desinfección del área quirúrgica.
- Instrumentar los procedimientos que se realizan dentro el Bloque Quirúrgico.

Lo anterior se podría entender que el profesional en enfermería quirúrgica ejerce con liderazgo y coordinación el servicio en el que labora, delegando y supervisando las funciones que hay se realizan, esto incluye por lo tanto el control y conocimiento de las funciones que realizan las personas que ahí laboran, por lo que el personal no profesional que trabaja en servicios quirúrgicos o de esterilización responde al liderazgo e indicaciones que el profesional de enfermería que dirige el servicio le indique. De ahí se desglosa la relevancia y obligación que tiene el enfermero quirúrgico sobre el personal técnico que trabaja en CEyE, donde la enfermera es quien debe evaluar el desempeño del personal que tiene a cargo, a cada uno de los asistentes que trabajan ahí. (Hamlin, Richardson, & Davies, 2010)

Si es responsabilidad de la enfermera quirúrgica evaluar, controlar y conocer de las funciones que se realizan en CEyE, también se entiende que es responsabilidad de los profesionales en enfermería quirúrgica establecer programas que formalicen los conocimientos y las obligaciones que debe tener el personal técnico que trabaja ahí.

2.3 Central de Equipos y Esterilización

El Centro de Equipos y Esterilización es “el departamento que recibe, lava, descontamina, ensambla, desinfecta y/o esteriliza dispositivos médicos y quirúrgicos para el cuidado seguro y efectivo del paciente” (Chobin N. , 2017, pág. 2)

Mientras que la Organización Panamericana de la Salud (2008) la define como “el servicio que recibe, acondiciona, procesa, controla y distribuye textiles (ropa, gasas, apósitos), equipamiento biomédico e instrumental a todos los sectores del hospital, con el fin de proveer un insumo seguro para ser usado con el paciente” (p. 3).

La centralización de las actividades de esterilización se considera la forma más efectiva de asegurar que todas las etapas del proceso de esterilización se realizan apropiadamente y además es costo/beneficio favorable. (González de la Flora & Navarro, 2003). Consiste en que todas las etapas del proceso, incluyendo la preparación del material y su almacenamiento, se realicen en un sitio físico determinado con supervisión uniforme a cargo de profesionales capacitados. El sistema descentralizado hace que la responsabilidad se diluya en personas a menudo no capacitadas, no haya manejo racional de los recursos y dificulta la delimitación de responsabilidades (Criado-Álvarez & Muro, 2006).

El proceso de atención de enfermería (PAE) es la aplicación del método científico en la práctica asistencial de la disciplina, de modo que se pueda ofrecer cuidados sistematizados, lógicos y racionales. (Fernández Cruz, Posada Rodríguez, Pacheco Fernández, & Hernández Rabí, 2015) El proceso que se realiza en CEyE conlleva un método científico donde el personal debe valorar, diagnosticar, planificar, ejecutar y evaluar sus acciones, bajo la supervisión de un profesional en Enfermería quien es el encargado de diseñar este cuidadoso método.

En CEyE no se atiende directamente a los usuarios por lo que muchas veces las repercusiones de las acciones aquí realizadas pueden pasar desapercibido para las personas nuevas en el servicio. Según (Hernández-Navarrete, Celorio-Pascual, Lapresta, & Solano, 2014) cada acción de limpieza, revisión, desinfección y demás tiene un resultado en la salud de un usuario del servicio de salud del centro hospitalario, por lo que es necesario que el personal profesional y asistente entienda el porqué de cada una de sus tareas.

La Enfermería, disciplina orientada al cuidado de las personas, requiere de una planeación de cuidado individualizado y orientada a buscar la satisfacción de las necesidades físicas, espirituales, emocionales, psicológicas; adecuándose para ello a la naturaleza y el universo de quien demanda cuidado (Flórez Torres, Buitrago Malaver, & Ramírez Perdomo, 2017).

En este sentido, Watson (Riegel, Oliveira Crossetti, & Silveira Siqueira, 2018) describe la importancia de tomar responsabilidad y compromiso con la expansión de la conciencia y las acciones de cuidado de sí mismo, del otro, del medio ambiente, la naturaleza y el universo en un sentido amplio. Cuidar al usuario entonces, es cuidar del ambiente, y de lo que entra en contacto con el usuario, visto de esta manera el correcto procesamiento de instrumental y equipos que se utilicen en los procedimientos que utilice el usuario, es cuidar del mismo. Por lo que el trabajo que se realiza en CEyE es completamente propio a Enfermería.

Es importante entonces definir que hace al funcionario de CEyE ser capaz de trabajar en CEyE. Soto et. al (Soto P. , Reynaldos, Martínez, & Jerez, 2014), describe el perfil profesional como un conjunto de competencias para el ejercicio de sus funciones. Detalla “El saber ser”, donde se representan los conocimientos adquiridos, que permiten realizar las actividades. Se relaciona también con la forma de actuar con las personas y las actitudes hacia la iniciativa, el liderazgo y la motivación frente a las tareas diarias. “El saber conocer”, se relaciona con la formación permanente. Y “El saber hacer”, el cual es expresado por las habilidades y destrezas necesarias para aplicar los conocimientos que posee (Palanca, Ortiz, Elola, Bernal, & Paniagua, 2011).

La estructura organizacional dentro del servicio no está estandarizada, pero en todos los casos a nivel nacional intervine al menos una enfermera que coordina y supervisa el servicio y un grupo de asistentes que fungen como el personal técnico, estos son quienes realizan las tareas. En el caso en particular del HDT se divide el trabajo en 3 turnos en los que existe una enfermera que coordina las labores y los asistentes quienes se subdividen en las áreas de trabajo.

La Central de Esterilización tiene características estructurales que facilitan las funciones: localización accesible a usuarios, tamaño y espacio compatible con las actividades, equipamiento necesario para las diferentes funciones, revestimientos lisos y lavables, iluminación apropiada, facilidades para el lavado de manos en todas las áreas, temperatura compatible con los materiales y condiciones de ventilación apropiadas.

El hecho de que este proyecto sea elaborado por enfermeros para alcanzar su posgrado en enfermería quirúrgica vincula la importancia que representa para este posgrado establecer desde ya el control y responsabilidad sobre este campo de esterilización a nivel nacional.

Es esencial que las personas que trabajen en CEyE conozcan las características físicas del servicio, para que comprendan por que se realizan unas tareas en un área y no en otra, y para que le puedan dar la importancia necesaria a la correcta utilización de los equipos de protección personal, máquinas y químicos necesarios para la realización de sus labores (González, 2005). Esto lo establecemos como el paso más importante para la comprensión del resto de las competencias y habilidades, ya que amarra el conjunto de conocimientos (se desglosan estas partes en el marco referencial del proyecto).

2.4 Competencias

Podemos definir competencias “un sistema integrado de conocimientos, habilidades y actitudes conducentes a un desempeño adecuado y oportuno de un individuo en diversos contextos” (Fiszbein, 2016)

El concepto de competencia surge de la necesidad de valorar no sólo el conjunto de los conocimientos apropiados (saber) y las habilidades y destrezas (saber hacer) desarrolladas por una persona, sino de apreciar su capacidad de emplearlas para responder a situaciones, resolver problemas y desenvolverse en el mundo. Igualmente, implica una mirada a las condiciones del individuo y disposiciones con las que actúa, es decir, al componente actitudinal y valorativo (saber ser) que incide sobre los resultados de la acción (Toboň, 2008)

De acuerdo con Irigoin y Vargas (Irigoin, 2004) abordar el enfoque de competencias es dar un viraje hacia los resultados de la aplicación de esos saberes, habilidades y destrezas. En otras palabras, las competencias se refieren a un “saber hacer en contexto”. Por ello, la competencia se demuestra a través de los desempeños de una persona, los cuales son observables y medibles y, por tanto, evaluables. “Las competencias se visualizan, actualizan y desarrollan a través de desempeños o realizaciones en los distintos campos de la acción humana”.

Las competencias tienen un orden y jerarquía representados en un continuo donde los individuos van avanzando desde un nivel de novatos o inexpertos a otro donde paulatinamente, y luego de un proceso de formación adquieren la plena destreza de las competencias que les permitirán tener autonomía y desempeñarse independientemente (Cullen, 1996)

Las competencias laborales, entendidas como aquellas que constituyen la articulación de conocimientos, habilidades y actitudes en una situación de trabajo, que le permiten al sujeto desempeñar eficientemente una función, se convierten en un problema de análisis e investigación por numerosos especialistas tanto

desde el mundo del trabajo como fuera de él y han implicado cambios profundos en las políticas educativas de diversos países, para convertirse en la vía más accesible del vínculo de la educación con el mundo del trabajo, en el cual el proceso de trabajo funciona como catalizador del pleno desenvolvimiento de las potencialidades del trabajador, de sus facultades individuales y colectivas. (Irigoin, 2004)

2.5 Habilidades Duras

Según Rodríguez y Bernal (2013) una clasificación muy recurrente en el ámbito laboral es la que divide las competencias en dos grupos: blandas y duras, al respecto se encuentran varias concepciones, e intentos de definición: Se les conoce como “capacidades del ser,” “capacidades personales”, “competencias del ser”, “competencias blandas”, “habilidades blandas” o “habilidades socio afectivas” y son altamente requeridas por el sector empleador, el cual demanda personas que incorporen en sus competencias técnicas, capacidades del ser. (Sandoval & Pernalet, 2015)

En esta clasificación de competencias como blandas y duras, las competencias blandas corresponden a características de personalidad, difíciles de desarrollar, y de amplio alcance y las competencias duras a conocimientos técnicos, prácticos, mecánicos, específicos para una tarea o actividad. Las competencias blandas son aquellas características de personalidad y habilidades interpersonales más demandadas por un empleador cuando está buscando personal para ejecutar cualquier tipo de trabajo y las habilidades duras son conocimientos relacionados a la educación y nivel de experiencia, que permiten el manejo de datos, equipos y sistemas (Soto P. , Reynaldos, Martínez, & Jerez, 2014). Ejemplos de habilidades duras incluyen: escritura, matemáticas, estadística, finanzas, química, biología, la capacidad de utilizar los programas de software, entre otros.

Soto et al (Soto P. , Reynaldos, Martínez, & Jerez, 2014), indica que las competencias del personal de salud comprenden conocimientos, capacidades,

juicio y atributos personales específicos que se requieren para que este ejerza su trabajo de manera segura y ética.

Las habilidades blandas son medidas y calificadas por los departamentos de recursos humanos, pero las habilidades duras son difíciles de solicitar a las personas que buscan ingresar a laboral a CEyE ya que a nivel país no existe un listado homologado de estas; por lo que es necesario capacitar al personal en estas para tener un estándar de conocimientos que guíen las acciones del personal para mantener la calidad en CEyE, por esta razón es que este proyecto se enfoca en las habilidades duras.

2.6 Andragogía

Según Sierra (2006) la andragogía es la disciplina cuyo objeto de Conceptualización son los procesos de educación de las personas adultas, orientados a continuar el desarrollo de sus capacidades, a la actualización o profundización de sus conocimientos, a la apropiación y utilización de nuevas tecnologías y, en general a mantener o mejorar su calidad de desempeño personal, profesional y social.

La capacitación produce un conjunto de transformaciones sistemáticas en los trabajadores y una serie de cambios graduales, cuyas etapas se desarrollan en orden ascendente, que van desde el no saber hasta el saber por lo que debe atender las necesidades de los trabajadores y tomar iniciativa en nuevos y mejores programas de aprendizaje continuo que resulten en la aplicación de lo aprendido (Rodríguez & Gómez, 2017).

Según (López & Solarte, 2013) hoy en día entre más capacitado este la persona, mejores oportunidades de superarse tiene y mejor nivel de vida obtendrá, y le será fácil de adquirir cualquier trabajo requerido, es por eso que la capacitación con una buena herramienta es de gran importancia, ya que en la actualidad la competencia está muy reñida, porque en muchos lugares es muy indispensable tener capacitación del ramo en que desean trabajar y muchos jóvenes y adultos,

pelean por obtener un lugar en el área de trabajo y es aquí donde cuenta mucho la capacitación debido a que no importa la edad, lo que aquí cuenta es la experiencia en esa área de trabajo y reforzar nuestra mano de obra para certificarla y así obtener un beneficio doble, tanto el desarrollo personal de nuestro trabajador y el rendimiento productivo y de calidad en nuestros bienes o servicios en que implementemos esta técnica.

Según (Soto P. , Reynaldos, Martínez, & Jerez, 2014) de este proceso de capacitación- aprendizaje surgen dos roles principales: el del facilitador, cuya función primordial es orientar, ayuda, facilitar los procesos que tienen lugar en quien realiza un aprendizaje, para destacar su valor como ente orientador del proceso del aprendizaje, se enuncia a continuación el perfil de este:

Rol del Facilitador:

- Estimula el desarrollo, proactividad y el sentido de autogestión en el participante, en lo que respecta al proceso de aprendizaje y crecimiento personal.
- Su desempeño profesional, estimula en el participante el espíritu analítico, crítico y creativo, para la transformación y mejoramiento de su entorno.
- Establece una relación horizontal con el participante, es decir, están en el mismo plano de interacción.

Rol del Participante:

- Es el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje, es él quien decide: qué aprende, cómo lo aprende y cuándo lo aprende (algunos docentes afirman que no hay proceso de enseñanza), tomando en cuenta sus necesidades, intereses y su experiencia, lo que conlleva al desarrollo y adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes que coadyuven en el logro de los aprendizajes que éste necesite. En otras palabras, el participante es el único responsable de su proceso de aprendizaje.

- Es un sujeto activo en la dinámica de capacitación, en el ejercicio de sus deberes y goce de derechos.

3. Capítulo III, Metodología.

3.1 Tipo de investigación

El presente proyecto se realizó bajo un enfoque cualitativo, con la utilización de métodos de recolección de información no estandarizados, en el cual no se sigue un patrón numérico, así mismo como lo manifiesta Hernández (Hernández Sampieri, Collado, & Lucio, 2010), esta evalúa el desarrollo natural de los sucesos, sin manipular la realidad, siendo un proceso de indagación flexible, que le permite a los investigadores reconstruir el entorno a través del análisis de los eventos y su interpretación.

Además, se utilizó como diseño el proyecto investigativo el cual como lo menciona Rosales (Rosales Posas, 1999), consiste en un conjunto de acciones y propuestas, las cuales se basan en el objetivo de dar respuestas a necesidades humanas. Por lo tanto se pretendió resolver problemas cotidianos e inmediatos, para la resolución de actividades concretas, así mismo tiene como propósito fundamental, brindar información para la creación de programas, procesos y reformas estructurales, para propiciar el cambio social; dicha situación se hizo evidente durante este trabajo al brindar un mejor servicio en el área de CEyE; a través de la creación de un Programa para capacitación del personal del Centro de Esterilización y Equipo del Hospital del Trauma/INS.

De esta manera se pretendió a través del análisis de la realidad que existe en el servicio de CEyE, establecer las pautas para crear un programa de capacitación a este personal, que mejore la seguridad y calidad, con el objetivo fundamental de brindar un trabajo especializado con conocimiento suficientes que les permitan desempeñarse de la mejor manera.

Para llevarlo a cabo, como parte de la elaboración de la propuesta del programa para capacitación del personal CEyE, será necesario plantear las fases establecidas para la elaboración de los proyectos, tal y como las plantea Rosales (se especifican abajo) (Rosales Posas, 1999).

3.2 Población

Dirigido al personal (asistente y profesional) del servicio de Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS. Donde al momento de la muestra se encontró una población mayoritariamente femenina, ya que se encuentran 22 mujeres laborando y 14 hombres en el servicio de CEyE. Con rangos de edad que van desde los 21 años hasta los 54, con una media de 27 años. De las cuales 4 trabajan bajo el perfil de enfermería.

Como criterio de inclusión se requiere que los individuos se encuentren en proceso de selección para laborar en el servicio de CEyE del HDT o personal que ya labore ahí pero que aún no tenga aprobado el este proyecto.

Como criterio de exclusión será cualquier otra persona que no cumpla con el requisito antes mencionado, o que ya tenga aprobado esta capacitación u otra convalidada por la jefatura del servicio de CEyE.

3.3 Lugar de realización del proyecto

Instalaciones del Hospital del Trauma, sala de capacitaciones de torre administrativa, y dentro del área de CEyE del hospital.

3.4 Etapas del proyecto

El proyecto se encuentra concebido en un ciclo de vida dividido en fases, cada una para alcanzar los distintos objetivos. Las cuales se detallan a continuación:

3.4.1 Fase de Pre - inversión

En esta fase se mide la necesidad, utilidad y viabilidad del proyecto y se realizan correcciones para su mejor aplicación futura. La misma se sustenta principalmente con revisión bibliográfica y entrevistas a expertos. “en general, se dan todos los elementos necesarios y suficientes para la toma de decisiones referentes al futuro del proyecto” (Aguirre Vidaurre, 2009)

Entre las principales actividades que se realizaron en esta etapa del proyecto se encuentran:

- Coordinación con las distintas jefaturas del departamento por medio de una reunión donde se presenta la propuesta del proyecto y se obtiene el consentimiento y apoyo de estos para continuar con este trabajo.
- Revisión bibliográfica acerca de los procesos de inducción a personal de CEyE a nivel nacional e internacional, así como la revisión de guías establecidas a nivel internacional por instituciones insignia en estos temas.
- Investigación y consideración de los protocolos existentes para aplicarlos o sugerir mejoras.
- Identificación de las necesidades y debilidades existentes en el servicio con respecto a la inducción del personal a CEyE, por medio de la aplicación de varias herramientas, como entrevistas y un análisis F.O.D.R.
- Identificación de los recursos tanto físicos, humanos y financieros con los que cuenta y requiere el Departamento de Enfermería para poner en práctica dicho programa.

3.4.2 Fase de Promoción, Negociación y Financiamiento

Como menciona Rosales (Rosales Posas, 1999) en esta etapa del proyecto, se negociaron los recursos para desarrollar el programa tanto materiales, económicos y humanos. Además, como parte de la negociación se solicitaron los permisos a la institución para elaborar satisfactoriamente el proyecto (ver anexo #13).

Las principales acciones que se desarrollaron en esta fase son:

- Preparación del proyecto en general.
- Trámite del permiso del director de enfermería del Hospital y de la coordinadora de CEyE.

- Se promociona ante las jefaturas de enfermería el programa y sus proyecciones presupuestarias en relación con materiales, necesarios para su ejecución.
- Se determinaron los recursos existentes en el Hospital del Trauma para el desarrollo del programa.

3.4.3 Fase de inversión y ejecución

Según indica Rosales (Rosales Posas, 1999) durante esta etapa del proyecto se materializan las ideas a través del planteamiento del proyecto; que se desarrolla hasta el inicio de la ejecución. En esta etapa se diseñó del programa para capacitación del personal del Centro de Esterilización y Equipo del Hospital del Trauma/INS.

3.4.4 Fase de operación y funcionamiento

En esta fase según Rosales, citado por Aguirre (Aguirre Vidaurre, 2009) se pone en marcha el proyecto, concretándose los beneficios planteados durante la fase de pre -inversión, los cuales se prestarán de una manera continua, durante la vida útil del proyecto.

Por lo que en este periodo se ejecuta lo establecido en las etapas previas, además de que se crean los instrumentos de evaluación que se utilizarán para medir la efectividad del proyecto. De ser aceptado el proyecto por la institución debe realizarse un plan piloto para validar el proyecto o mejorarlo.

3.4.5 Fase de evaluación

Esta fase se realiza luego de poner en marcha el proyecto y permite apreciar los alcances de este, Rosales (Rosales Posas, 1999) menciona que la evaluación permite apreciar los objetivos del proyecto final, para tasar como se han realizado y cuáles son los resultados.

Se considera necesario realizar evaluaciones en tres momentos específicos con el fin de poder determinar el impacto del programa. La evaluación Exante, conceptualizada como la evaluación que se formula antes de los sucesos, sirve para dictaminar los posibles costos del proyecto antes de implementarlo cada vez que sea necesario. La siguiente es la evaluación que se realiza Durante para valorar si es necesario intensificar algún área en específico del proyecto para modificarlo en el camino con tal de cumplir los objetivos dentro del tiempo determinado. Y por último la evaluación Expost, la cual se implementa al finalizar todas las fases para comprobar el éxito del proyecto o en caso de que no cumpla con todos los objetivos poder establecer las causas para evitarlas en la próxima implementación del proyecto.

Estas evaluaciones se realizarán de la forma que más se ajuste al tópico en cuestión según el tema tratado, ya sea oral, escrita o demostrativa, pero deberá existir un instrumento escrito que respalde dicha evaluación para llevar un registro formal de estas.

3.5 Sujeto de estudio

Personal que labora en la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma, en el rol de enfermero y de asistente.

3.6 Objeto de estudio

El desarrollo de competencias y habilidades del personal de CEyE, de tal forma que realicen sus tareas de una manera apegada a las normas aceptadas internacionalmente reduciendo el margen de error (error humano).

3.7 Estudio de mercado

Con relación al estudio de mercado se estableció que actualmente el servicio de CEyE cuenta con un programa de capacitación formal, sin embargo, no estandarizado para el personal de este departamento, no se logra homologar los conocimientos del personal y los instrumentos de evaluación de conocimientos

adquiridos no determinan realmente el grado de aplicación de la teoría en la práctica, de ahí la importancia de realizar un programa para el desarrollo de las competencias y habilidades del personal de CEyE del Hospital del Trauma.

3.7.1 Oferta

Al implementarse el programa se puede establecer una mejor realización de las tareas del personal, aumentando la calidad y seguridad para la población a quien se dirige el programa y de quienes son usuarios de los instrumentos y equipos estériles.

3.8 Consideraciones éticas

Los datos obtenidos en el desarrollo de este trabajo se manejarán de manera confidencial y su uso será estrictamente para la elaboración del programa para el personal del Centro de Esterilización y Equipo, del Hospital del Trauma, el cual fortalecerá la calidad de desempeño y seguridad de este personal.

3.9 Recolección de datos

Para la recolección de datos, se hace uso de métodos como la entrevista a informantes claves y la observación, los cuales permiten la recopilación de la información necesaria para la elaboración y desarrollo del programa.

4. Capítulo IV: Resultados.

4.1 Presentación y análisis de resultados

En el presente capítulo, se presentan los resultados obtenidos en la fase diagnóstica; en la que se triangulan las respuestas de los grupos focales, las entrevistas a expertos y la información disponible a la fecha sobre planes de capacitación para el personal de CEyE aceptados internacionalmente como lo es el curso de la CBSPD.

Grupos focales

Para iniciar se describen los datos arrojados por los instrumentos de recolección de datos, también la caracterización de la población participante, la cual es esencial para enfocar el desarrollo de la investigación previa para el desarrollo del proyecto, tomando en cuenta datos considerados de importancia como edad, sexo, condición académica, tiempo de laborar en la institución y tiempo que desempeñan en su puesto, ya que esto sirve de guía para desarrollar los temas a tratar y los métodos a utilizar para desarrollar el proyecto.

Algunos datos relevantes respecto a los grupos focales son:

- Las edades rondan entre los 21.1 y los 54.9 años, un promedio de 32.2 y mediana de 27.1 (38 individuos al día de la toma de la muestra)
- La mayoría de las personas que trabajan en CEyE son Mujeres.
- Es una población conformada por adultos jóvenes en su mayoría, situación que es muy propia del personal del Hospital del Trauma.
- Se realizaron 2 grupos focales para tomar en cuenta 2 de los 3 turnos laborales (mañana, tarde y noche), de los cuales se desprende lo siguiente:
 - El primer grupo (durante el turno de 6 am a 2 pm.) fue conformado por 3 hombres y 5 mujeres.

- El segundo grupo (turno de 2pm a 10pm) fue conformado por 4 hombres y 2 mujeres.
- Los participantes de ambos grupos fueron elegidos por la jefatura de manera aleatoria para no detener la funcionalidad del servicio durante la entrevista de los grupos focales.
- Un total de 14 individuos participantes de 36 colaboradores de CEyE, lo que es un poco más de una tercera parte del personal total.
- Existe representatividad de genero ya que son 7 hombres y 7 mujeres.
- Los participantes de más de 2 años de antigüedad han rotado por las distintas zonas de trabajo que conformar CEyE (lavado, empaque, esterilización, almacenamiento), los de menos tiempo de laborar en CEyE aun no conocen todas las funciones.
- La antigüedad laboral en el puesto también es variada, siendo un poco más de la mitad de los participantes los que llevan menos de 3 años en el puesto.

El instrumento utilizado para los grupos focales fue una guía estructurada para entrevista, la cual estuvo conformada por 6 preguntas más un espacio para recomendaciones. Las cuales fueron construidas por los investigadores para recopilar información sobre los requisitos educativos del personal y las necesidades que estos perciben desde su puesto. Seguidamente se presenta un análisis de las respuestas de cada grupo focal a cada una de las preguntas, en el anexo #4 Se muestra la condensación de las respuestas a cada una.

La primera pregunta: ¿Conoce la normativa y protocolos del servicio? el Grupo 1 (llamado G1 de ahora en adelante) responde que si la conocen ya que por medio de preclínicas que se implementan en el servicio se revisan dichos temas. El Grupo 2 (llamada G2 de ahora en adelante) agrega que ellos leen los protocolos pero que a la hora de llevarlo a la práctica no se trasmite el conocimiento, ya que

se les presentan problemas en el quehacer día con día que no necesariamente la teoría explica cómo solucionarlos o al momento no los recuerdan, ya que es diferente lo que dicen los protocolos y normas de lo que les enseñan los compañeros con más experiencia, además se menciona la importancia de que la capacitación para laborar en CEyE debería darla una persona profesional en enfermería, la cual desde la perspectiva de ellos es quien debería dominar estos temas y prácticas.

La segunda pregunta: ¿Cuáles funciones desempeña en el área que se encuentra actualmente? Los participantes que llevan más tiempo laborando conocen con plenitud las tareas que debe cumplir, como es de esperar el personal que lleva poco tiempo en el puesto tiende a confundir sus tareas. G2 agrega que estas tareas las van aprendiendo poco durante la estancia en el puesto, ya que “nadie les dice todo desde el principio de la inducción”. La producción del servicio no puede verse disminuida por procesos de capacitación del personal, y esto los participantes lo señalan como causal de la falta de formalización en el proceso de capacitación en el puesto; “antes había una coordinación (del proceso de formación), pero se ha ido perdiendo” esto no lo dicen señalando a las jefaturas del servicio, más bien reconocen que se hace lo que se puede pero que el alto nivel de rotación del personal entrando y saliendo del servicio imposibilita procesos completos y correctos de formación.

La pregunta 3: ¿Se siente actualizado respecto a los conocimientos necesarios para realizar su trabajo? Ambos grupos dicen que no, G1 especifica que, debido a los cambios tecnológicos constantes en los equipos utilizados por las especialidades quirúrgicas, ellos van quedando rezagados en lo que respecta a los cuidados específicos de los mismos ya que no se les brindan las capacitaciones en un tiempo oportuno. La mayoría de ellos desconoce de la importancia y uso de cada instrumento y al ser solo algunos de los funcionarios de CEyE los rotan por el arsenal quirúrgico no tienen la oportunidad de ver o preguntar a quienes los utilizan para mejorar su conocimiento.

Solicitan que como parte de una capacitación formal se incluyan rotaciones por cada una de las siguientes áreas: lavado, empaque, almacenamiento, arsenal, registros, autoclave y recorridos.

La pregunta 4 ¿Cuánto debe durar el periodo de inducción? El G1 dictamina que una persona en 2 meses puede aprender lo necesario para realizar bien su trabajo en CEyE mientras que el G2 menciona la necesidad de pasar un mes en cada servicio crítico como lo es el área de lavado y empaque, mientras que los demás pueden ser de 15 días o una semana. G1 agrega que para realizar este trabajo no es necesario ni útil haber estudiado previamente enfermería, lo que más adelante será analizado, ya que esto explica parte de la alta fuga de personal de CEyE.

La pregunta 5 ¿Debería ser requisito certificarse para laborar en CEyE? G1 no consideran que debería ser un requisito de ingreso, pero sí que el hospital se preocupe por formarlos para certificarlos. G2 dice que sí pero que lo brinde el hospital y que quien obtenga el certificado califique para un aumento salarial.

El sexto punto: Mencione cuales conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes debe poseer el personal de CEyE. G1 menciona la siguiente lista de conocimientos y habilidades para laborar en esterilización:

- líquidos de desinfección (diluciones, vida útil)
- niveles de desinfección
- autoclave
- lavadoras
- conceptos de desinfección y esterilización
- técnica aséptica
- observar por materia orgánica
- revisión de equipos posterior a la esterilización.

G1 elige estas actitudes y aptitudes como necesarias para trabajar en CEyE:

- Trabajador

- Deseo de aprender
- responsabilidad
- comunicación
- honestidad
- trabajo en equipo

G2 en habilidades y conocimientos:

- instrumental
- mecánica corporal
- equipo de protección personal
- autoclaves
- programación y de los procedimientos quirúrgicos
- servicios satélite y soporte a cada servicio

G2 menciona los siguientes para aptitudes y actitudes:

- disponibilidad
- observación

El rubro 7 corresponde a recomendaciones generales sobre cómo debería impartirse un programa de formación para el personal de CEyE. El G1 solicita que al elaborarse un proyecto de capacitación este conlleve a una recalificación del puesto, ya que actualmente fungen ellos como asistentes de salud y consideran que de formalizarse capacitación estandarizando sus conocimientos deberían tener una recalificación que mejore sus ingresos.

Además, dicho programa incluya dentro de los temas de capacitación que hacer en caso de emergencias (por ejemplo, un derrame de químicos, como formaldehído), consideran que debería de haber una mejor capacitación para que las personas se apeguen al puesto. Mientras que G2 recalca la importancia de rotaciones tanto por arsenal como por quirófanos, que se incluya la capacitación

de las técnicas quirúrgicas, además de que la persona que les imparta el conocimiento este certificada por algún centro académico en el tema, idealmente una enfermera y que esta a su vez sea supervisada por la jefatura de CEyE.

Opinión de expertos

Al momento de plantear el diagnóstico, se consideró importante el punto de vista de expertos, para lo que se entrevistó a las jefaturas de los servicios de esterilización en diferentes centros hospitalarios de gran importancia en el país, como lo son el Hospital nacional de niños, el Hospital Clínica Bíblica, el Hospital Calderón Guardia. Estas personas representan las realidades de diferentes modelos hospitalarios tanto público como privado, así como hospitales clase A y especializado en población infantil.

Como es lógico también se entrevista a la jefatura de CEyE del Hospital del Trauma quien ayuda a completar la visión de la realidad nacional para lograr dilucidar las áreas de peso para desarrollar este programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de CEyE, ya que el HDT representa un modelo mixto en varios aspectos al ser un hospital mayoritariamente ortopédico, de reciente creación y con un modelo de contratación privado bajo el uso de recursos públicos.

La guía de entrevista guiada a supervisoras de CEyE (anexo #8) recopila información de cada entrevistada, como el puesto que ocupa y datos de la organización en la que labora. Recopila la información solicitada mediante 16 rubros, por motivo del análisis de sus respuestas se recopilan las brindadas por las 4 personas.

Datos generales de las entrevistadas:

Se entrevistaron a cuatro profesionales en enfermería, quienes representan a 4 diferentes instituciones con sus respectivos modelos de centrales de esterilización o arsenal quirúrgico, homónimos a CEyE del HDT, ya que según cada institución este espacio físico o departamento recibe un nombre y distribución diferente, pero

en esencia realizan las mismas tareas. Las personas entrevistadas representan el puesto más similar posible al de la jefatura de CEyE del HDT con la finalidad de poder comparar sus opiniones y experiencias.

Se entrevisto a 2 jefaturas de centros de salud del sistema de la CCSS; la primera es Enfermera con Maestría en administración de servicios de salud, Coordinadora del arsenal quirúrgico desde hace 2 años (al momento de la entrevista) en el Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia, este hospital es de los hospitales más importantes de la red de la CCSS por el volumen de usuarios que incluye su área de atracción, es de gran complejidad ya que trata usuarios en todas las especialidades médicas disponibles a nivel quirúrgico, esto se refleja por lo tanto en la complejidad y volumen de trabajo que tiene su Central de esterilización y arsenal quirúrgico. Este hospital cuenta con ambos servicios físicamente unidos, sin embargo, son servicios independientes en la mayoría de las tareas.

La segunda es Enfermera licenciada con 16 años de experiencia en servicios quirúrgicos, desempeña el puesto de Coordinadora de arsenal quirúrgico en el Hospital Nacional de Niños que es un hospital clase A, el único en el país especializado en la atención de personas de 0 a 13 años. La central de esterilización y el arsenal quirúrgico se encuentran separados física y gerencialmente. El arsenal se dedica exclusivamente a las necesidades del servicio quirúrgico del hospital, que como ya se mencionó se incluye las especialidades quirúrgicas pediátricas, por lo que sus equipos e instrumentos son altamente especializados hacia estas necesidades quirúrgicas.

Para incluir la visión y experiencia del sector de la medicina privada, se entrevistó a la Enfermera Licenciada en salud mental supervisora de CEyE desde hace 12 años del Hospital Clínica Bíblica, donde CEyE si brinda servicios al resto del hospital en sus diferentes necesidades de consulta externa, hospitalización y quirúrgico y demás. Esta clínica cuenta con múltiples especialidades médicas y quirúrgicas, se realizan cirugías de alta complejidad y hay mucha rotación por ingreso y salida de instrumental para realizar dichas cirugías, lo que exige mucha organización por parte de CEyE.

Por último, se entrevistó a la Enfermera Jefe de CEyE del HDT quien cuenta con 5 años en el puesto, es Máster en Enfermería Quirúrgica y es la única de las 4 que cuenta con la acreditación como supervisora de central de esterilización que brinda la CBSPD. El HDT representa un modelo mixto, ya que brinda servicios por parte de una asegurada publica con recursos públicos, pero su personal es de contratación privada por lo que su modelo de selección de personal es diferente al del sector privado y también al del sector público.

Estas diferencias entre los centros de salud incluidos marcan contrastes importantes en el tipo de CEyE que tienen, los servicios a los que brindan soporte de esterilización y almacenamiento y por lo tanto también en la manera en la que captan al personal a contratar, la manera en que se capacitan y la duración de esta formación. Esto revela que la idea de realizar un solo modelo de capacitación para el fortalecimiento de habilidades duras del personal que trabajaría en estos centros es de suma complejidad y debe contar con espacios que permitan la formación en las características propias de cada hospital o clínica.

La segunda parte de la guía sirvió para analizar las similitudes entre las diferentes organizaciones, mediante la aplicación de 16 rubros o preguntas, los cuales se desglosan a continuación (las respuestas son producto de las entrevistas realizadas las cuales se adjuntan en el anexo #9):

1. Mencione las funciones que desempeña como coordinadora o gerente del servicio.

Todas respondieron que sus funciones son de carácter administrativo y coordinación del servicio, se desglosan funciones como el manejo del Rol del personal que incluye rotaciones y distribución del personal por las áreas (lavado, empaque, esterilización, almacenaje), las incapacidades, las licencias, vacaciones. Así también se menciona:

- la creación del presupuesto anual y su ejecución
- también del plan estratégico institucional
- capacitación del personal nuevo y la formación continua

- supervisión por observación directa
- compras del servicio
- contratos de mantenimiento o de insumos
- revisión de fichas técnicas para sus análisis
- inventario (tanto de insumos como de instrumental) esto incluye las consignaciones
- realización, revisión y aprobación de protocolos, y velar por que se cumplan
- supervisión completa de los equipos (como autoclaves)
- manejo del personal
- control de todos los registros y bitácoras, por ejemplo, la coordinación de equipos entrantes de préstamo, o salientes, por motivos diferentes como la realización del mantenimiento.

En general al realizar esta pregunta focalizan las respuestas en la parte administrativa del servicio, pero al avanzar en las entrevistas se menciona la formación en temas técnicos y habilidades suaves son parte del día que lleva la jefatura o supervisora de la central de esterilización para con las personas que ahí laboran. Y para realizar bien estas funciones se requiere de formación académica específica en el uso de todos los equipos que ahí se procesan y técnicas que se utilizan para su esterilización.

2. ¿Qué tipo de entrenamiento ha recibido para el puesto que desempeña?
(cursos, capacitaciones nacionales e internacionales)

Este es un punto que resulta de gran importancia ya que a pesar de que las personas entrevistadas tienen puestos homónimos en hospitales de gran renombre a nivel nacional, el único título o formación académica que comparten es el ejercer como licenciadas en enfermería, 2 de ellas tuvieron la formación en esterilización que en el pasado brindaba el CENDEISSS (Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social) siendo las de mayor tiempo de ejercer la profesión. Dentro de otras capacitaciones mencionadas se encuentran:

- Cursos en esterilización de distinto nivel de especialización brindados por la compañía 3M.
- Congreso internacional de esterilización en México
- CBSPD (Certification Board for Sterile Processing and Distribution)
- CBSPD como supervisora
- Enfermera de infecciones
- Maestría en Enfermería Quirúrgica
- Capacitación continua brindada por las casas comerciales que brindan soporte al centro hospitalario

Al no tener un estándar de los conocimientos especializados que requiere una enfermera jefa de un servicio especializado en la esterilización, no hay una lista de cursos o formación académica necesaria mínima para ejercer el puesto, por lo que tampoco existe en el país una entidad que valide la formación de estas personas.

Por lo que en su mayoría se guía este ámbito según la experiencia y directrices de otros países, lo que usualmente se puede observar es que la persona en jefe debe al menos haber trabajado en el servicio en el pasado y entre más experiencia tenga en el campo es mejor. Por ejemplo, el personal del HNN para que se les permita realizar guardias se les toma como requisito haber pasado un mínimo de 6 meses hasta 1 año trabajando en el servicio para que se le considere capaz de manejar la carga laboral del puesto.

3. ¿Esta formación ha sido financiada por la institución donde labora o gasto personal?

Solamente en el caso del congreso internacional de esterilización en México fue patrocinado por el centro hospitalario. Lo que indica la falta de soporte que reciben los profesionales en enfermería respecto a la capacitación necesaria para realizar su trabajo, que es altamente especializado. Ya que 3 de las 4 jefaturas no han recibido cursos de formación ni capacitación continua patrocinados por su centro hospitalario.

4. ¿Cuál es el Reglamento bajo el cual se rige el servicio de CEyE?

Todas respondieron que el reglamento general del hospital y sala de operaciones es el que se aplica para el trabajo y personal que labora en CEyE. Respondiendo a la dirección de enfermería y directores de procesos quienes colaboran para la validar los protocolos. Los que es específico del servicio de CEyE es el tiempo y forma de inducción del personal al puesto ya que en ningún otro lugar trabajan haciendo en las áreas de lavado, procesamiento, saber ficha técnica de cada equipo, que químicos se deben utilizar y en qué condiciones, así como la utilización de la autoclave. Por ejemplo, en el HNN se recalca mucho en los protocolos del manejo de equipos contaminados, pero en todos se enfatiza en el uso correcto del EPP.

5. ¿Cuenta el servicio con un reglamento interno que regula el proceso de descontaminación, desinfección de equipos y dispositivos, preparación y ensamblaje de instrumental y esterilización de dispositivos médicos?

Si, todos los Hospitales cuentan con protocolos y procedimientos, también llamados normas o guías para la realización de las tareas en cada área. Por ejemplo, en los hospitales de la CCSS se revisan y actualizan los manuales que incluyen estos protocolos cada 2 años. En las entidades privadas esto se actualiza según sea necesario, por ejemplo, con la entrada a funcionamiento de nuevas máquinas al CEyE o cambios que responden al esquema organizacional del hospital.

6. Mencione las normas nacionales e internacionales que rigen CEyE.

El Ministerio de Salud de Costa Rica es quien regula el funcionamiento de las centrales de esterilización en el país, solicita un manual que estructure lo que debe hacerse en CEyE para que esta funcione correctamente (Ministerio de salud de Costa Rica, 2020). Dentro de cada hospital el comité de infecciones también regula el funcionamiento mediante distintas normas, por ejemplo, la colocación y correcto uso del EPP. Existe comité privado validado por el ministerio de salud con el objetivo de crear y validar normas en el país, en este caso para el funcionamiento de centrales de esterilización, el INTECO (por sus siglas Instituto

de Normas Técnicas de Costa Rica) (Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica, 2020)

Dentro de las organizaciones Internacionales que son autoridad en temas de esterilización se menciona la Organización Mundial de la Salud (OMS), Joint Commission, Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI), American National Standards Institute (ANSI). De las cuales se podría resumir que existen normas americanas y normas europeas, siendo algunas de estas una traducción de la otra, pero que en conjunto en el país son más de 55 normas las que INTECO busca adaptar a la realidad nacional y estandarizarlas.

7. ¿El Centro médico realiza evaluaciones periódicas al servicio de CEyE?

- ¿Quién la realiza?
- ¿Cada cuánto?
- ¿Cuáles son los rubros para contemplar?

Las evaluaciones al servicio pueden ser llevadas a cabo por la dirección de enfermería, por el comité de infecciones, por el ministerio de salud o en el caso de centros privados, por entes internacionales como la Joint Commission. Las evaluaciones al personal en los 4 centros hospitalarios se realizan de manera periódica y valoran muchos factores diferentes, se evalúa al personal tanto de enfermería como auxiliar en el servicio de CEyE, tomando en consideración registros, bitácoras, reportes de incidentes, puntualidad, presentación personal, compañerismo, cooperación, buena utilización del equipo de protección personal, cumplimiento de los protocolos por ejemplo como lavar los materiales o el control de la entrada y salida de equipos.

Si la persona se encuentra en periodo de inducción las evaluaciones son mucho más frecuentes, por ejemplo, para poder avanzar del área de lavado a empaque se debe primero superar las evaluaciones del área de lavado; en el caso de los hospitales de la CCSS la evaluación de los funcionarios ya formado es cada año, en el HCB se evalúa el personal cada 6 meses, en el HDT las evaluaciones de los asistentes son semanales y las de las enfermeras son mensuales.

Las evaluaciones las lleva a cargo una enfermera, usualmente la jefatura del servicio, únicamente en el caso del HDT las enfermeras I evalúan a los asistentes, y a la enfermera I las evalúa la enfermera jefa del servicio ya que en los otros hospitales no hay enfermeras por cada turno, solamente la jefatura o coordinadora y los y las asistentes.

8. ¿Qué tipo de supervisión recibe al personal técnico del departamento?

En su mayoría por observación directa del cumplimiento de sus funciones, pero también con la revisión de las bitácoras y registros, así como la inspección de los equipos procesados como la correcta anotación del lote en los equipos que han pasado por la autoclave.

9. ¿Hacia cual dependencia administrativa dirige las funciones realizadas este departamento?

Responden a la dirección de Enfermería, lo que evidencia el nivel de autonomía e importancia que tiene el servicio dentro de la organización de cada centro hospitalario.

10. ¿Cuáles son los requisitos deseables que debe poseer una persona al ingresar al servicio de CEyE?

Actualmente al personal técnico se le solicita ser bachiller en educación media y al profesional en enfermería ser licenciado en enfermería, estar inscrito al colegio profesional y no tener deudas con el mismo. Hay buen consenso entre las personas entrevistadas respecto a los requisitos deseables, a pesar de que cada entrevista se realizó de manera independiente en tiempo y espacio. La mayoría de las respuestas van dirigidas a las habilidades blandas de los individuos, pero de esto se encarga el departamento de talento humano a la hora de contratar.

Habilidades como el ser responsable, trabajar en equipo, resolver conflictos o emergencias estando bajo presión; son propias de cada ser humano y se pueden desarrollar con el tiempo y la correcta motivación, sin embargo, las habilidades duras o también llamadas técnicas responden a la formación académica y lista de

conocimientos adquiridos mediante la capacitación y experiencias previas, estos son básicamente los mismos para la enfermera del servicio como para el personal técnico. Entre los que destacan:

- Curso básico de esterilización
- Técnica aséptica
- Manejo de autoclaves
- Manejo de lavadoras
- Uso correcto de desinfectantes y líquidos de desinfección
- Ofimática
- Nombre y utilización de pinzas
- Calidad y tipos de materiales de los insumos y equipos y los métodos correctos para limpiarlo y esterilizarlos
- Manejo de indicadores de esterilización
- Uso de equipo de protección personal
- Manejo de desechos

Al profesional en enfermería se le podría enfatizar sus conocimientos en:

- Microbiología y mecanismos de contagio
- Anatomía
- Procedimientos quirúrgicos
- Química
- Física
- Esterilización
- Administración
- Conocer el saber y hacer de enfermería en CEyE

11. ¿Actualmente los funcionarios del servicio de CEyE poseen alguna capacitación que los acredite para el puesto de técnico o supervisor de CEyE?

La respuesta es no, en algunos casos algunas personas han llevado cursos o capacitaciones de alto nivel, pero ha sido con sus propios recursos y no se les reconoce salarialmente. Sin embargo, se considera que si se solicitará una

certificación para laborar en CEyE el personal se identificaría más con sus tareas porque se apropia del conocimiento y esto le da más capacidad resolutive.

12. ¿Explíquenos el proceso de inducción y capacitación (contenidos y duración) del personal nuevo al servicio de CEyE?

En todos los hospitales analizados el proceso de inducción inicia con la lectura de los manuales que explican la manera de realizar el trabajo mediante formularios o protocolos. Posteriormente se les da un recorrido por las instalaciones para que se familiaricen con las zonas limpias y sucias, que se realiza en cada área y cuáles son los recorridos. Deben conocer en qué área y de qué manera se realiza la descontaminación, la preparación y el ensamblaje, rotar por los quirófanos, ver todos los equipos y conocer el nombre e importancia de cada pinza. Así como conocer donde cambiarse de ropa y con cuál deben trabajar, la manera y necesidad de utilizar el equipo de protección personal y como descartarlo.

Los tiempos necesarios para aprender cada función varían de un hospital a otro, pero siguen la misma secuencia, lo que genera la diferencia de tiempo es el nivel de trabajo como la cantidad de equipos que deben procesarse, y la complejidad de los equipos y sus métodos de procesamiento. Dividen la inducción de la misma forma en la que los equipos ingresan, se lavan, se revisan, se arman y empaca, se esteriliza y lotea para luego ser almacenado y distribuido.

Siguiendo esos mismos pasos descritos se rotan a la persona en formación por cada una de estas áreas y hasta que domina la función en ella, avanza a la siguiente. En general se considera que este proceso finaliza en unos 2 a 3 meses dependiendo de cada individuo sin embargo para hospitales de la CCSS como el HNN hasta no tener 6 meses de experiencia no se considera que el colaborador pueda realizar estas tareas sin supervisión o un tutelaje de un compañero ya experimentado. El HCG considera que para completar esta formación se requiere de no menos de un año, pero de poder darse un curso intensivo sobre los temas básicos se podría educar sin prácticas solamente teórico en 4 días.

A si mismo antes de avanzar a otra área de trabajo al funcionario se le realiza una evaluación para detectar puntos fuertes y débiles y poder aprovecharlos para mejorar su desempeño. Primeramente, se les da acompañamiento luego tutelaje y por último supervisión, si al evaluarlos ambas partes están de acuerdo con que esa área ya se encuentra dominada se avanza al siguiente nivel. Esto permite que cada individuo sea consciente de lo que sabe y lo que aún debe fortalecer. En algunos casos esta formación se trabaja con equipos de baja complejidad como un equipo de curación para luego ir aumentando la complejidad de esta como una canasta de instrumental para laparotomía.

Sin embargo, se debe tener cuidado con las “mañas” que se pueden adquirir en la realización de las tareas que pueden enviciar el trabajo y poner en riesgo resultado final de la esterilización. Para esto es que se les debe permitir rotar por los servicios que dependen de CEyE para cumplir con sus funciones, como lo es sala de operaciones o consulta externa o hospitalización, para que adquieran la llamada conciencia quirúrgica para que a pesar de que no tengan a un supervisor o colega vigilando la calidad de su trabajo de forma constante, siempre busquen realizarlo de la mejor manera.

Otro punto que resalta en esta parte de la entrevista es la realidad en la que vivimos como país, donde las limitantes económicas no permiten que todas las centrales de esterilización se ajusten físicamente a las normas internacionales o que no se cuente con todos los equipos e insumos que están validados de la manera más actualizada, por lo que cada hospital debe buscar constantemente los medios para cumplir lo más cercanamente a las normas internacionales aceptadas.

13. ¿Bajo cuales perfiles se distribuye el personal en CEyE?

Dependiendo del centro hospitalario estos perfiles se dividen en 2 que son la jefatura o coordinadora del servicio que debe ser profesional en enfermería que a su cargo tiene asistentes, los cuales reciben el puesto de asistente de salud, asistente de pacientes, asistente quirúrgico o auxiliar de quirófano; pero aun en

ningún hospital de los incluidos en el estudio cuanto con un puesto de técnico o diplomado para los asistentes técnicos.

De la misma manera las personas entrevistadas no consideran que sea justo que se cree un puesto de técnico en esterilización o técnico de servicio central, si este no va de la mano con un aumento salarial para quienes ocupen este puesto. También se considera que dicho puesto debe validarse mediante la capacitación y periodo de prueba del personal dentro de cada institución ya que no porque el servicio cuente con técnicos especializados en el área, significa que deba desaparecer la figura del asistente ya que de esta manera se podría establecer un puesto para poder emplear a posibles candidatos a llevar el proceso de selección para ser contratados como técnicos.

14. ¿El personal de CEyE cuenta con un programa de educación continua en el servicio?

El personal de Arsenal o central de esterilización reciben capacitación constante ya que los métodos y tecnologías utilizadas para realizar su trabajo se actualiza varias veces al año. Los equipos que se esterilización para la realización de procedimientos quirúrgicos son mejorados con alta frecuencia y las casas comerciales dan al personal breves capacitaciones sobre lo que contienen dichos equipos y la manera en que debe ser armado esterilizado.

También el servicio de Arsenal en la CCSS es incluido en las sesiones generales que se realizan en el hospital o en charlas propias para sala de operaciones. Sin embargo, en ninguna de las entrevistas se evidenció un plan de formación planificado ni a corto ni a largo plazo. Lo que da un espacio para mejorar en este ámbito. Por ejemplo, se ha encontrado mayor incidencia en lesiones laborales como dolores de espalda por mala postura en personas que llevan mucho tiempo en el área de lavado y esto podría disminuirse con capacitaciones que incluyan mecánica corporal tanto para el funcionario como para la enfermera a cargo para que pueda rotar con la frecuencia necesaria al personal.

Respecto a si ¿este programa es (o debe ser) diferente según el perfil de quien lo reciba? Todas dicen que no, que el programa debe ser el mismo con los mismos temas, la diferencia radica en la profundización de los temas, donde la enfermera a cargo debe conocer a plenitud todo lo que los técnicos conozcan para que pueda aclarar dudas o solucionar posibles situaciones emergentes.

15. Mencione cuales conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes debe poseer el personal de enfermería encargada de CEyE.

En estos rubros se repiten varios de los temas ya tratados, se destaca la relevancia de que el profesional en enfermería reciba una formación especializada en esterilización que incluya el saber hacer y haber de CEyE, como: conocer el instrumental, sus aleaciones metálicas, como se lavan y el uso de las distintas lavadoras ultrasonidos y mecánicas, como realizar los pedidos de insumos, como empacar, el uso de los controles y pruebas de las autoclaves y uso de las incubadoras, así como tener amplio conocimiento de infecciones y sus medios de contagio, sin dejar de lado las tareas administrativas como la realización de compras.

16. Mencione cuales conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes debe poseer el personal técnico encargada de CEyE.

Igual que el punto anterior se repetían temas ya mencionados y se destacan las habilidades blandas ya que el ambiente de CEyE es tenso por el volumen de trabajo que ahí se realiza y la prontitud con la que se requieren las cosas. Se considera que el personal que trabaja en CEyE debe estar capacitado en todo lo que sabe la enfermera, pero con menor profundización en cada tema.

Al finalizar las entrevistas se anotaron recomendaciones finales de las expertas a tomar en cuenta para la realización del proyecto, por ejemplo, este debe incluir en su programa de capacitación temas de formación, cuanto tiempo se estima que se dura aprendiendo dichos temas y cuál es el resultado optimo esperado para certificar a las personas que culminen el proyecto. Debe incluir en la planificación rotaciones por el Arsenal quirúrgico o centro de despacho, por el servicio

quirúrgico principalmente dentro de los quirófanos para observar el uso de los materiales, recuperación y por cada área de la central de esterilización, así como cualquier otro servicio que sea altamente demandante de las tareas del funcionario a capacitar.

Dentro de las recomendaciones finales brindadas por la enfermera del HNN se rescata la idea de que debe darse un curso para trabajar en CEyE que sirva para seleccionar entre los candidatos que deseen certificarse (con el objetivo de que esto represente mayor estabilidad laboral y un reconocimiento salarial) este debe estar formulado de tal forma de que la persona que no apruebe las evaluaciones semanales sea retirada del curso, para poder valorar compromiso y capacidad de rápido aprendizaje. Los que aprueben este curso básico muestran sus habilidades para ser formados con rigurosidad más adelante y ser recompensados por esto.

La universidad del procesamiento estéril (Sterile Processing University, New Jersey) en su publicación Principios de Procesamiento Estéril (Chobin N. , 2017) establece los siguientes contenidos;

- Roles y responsabilidades
- Anatomía y Fisiología
- Microbiología
- Control de infecciones
- Descontaminación
- Procesamiento de Equipo para el cuidado del paciente
- Preparación, Empaque e Instrumentación
- Esterilización
- Almacenamiento Estéril
- Control de Inventarios y distribución
- Terminología Medica

Los contenidos del curso establecido por la CBSPD para preparación al examen para la certificación internacional nivel técnico son 10 divididos en 4 sesiones presenciales:

- Sesión 1:
 - Roles y responsabilidades (45 minutos)
 - Control infecciones (45 min)
 - Descontaminación (75 min)
- Sesión 2:
 - Procesamiento de equipo para cuidado de pacientes (45 min)
 - Preparación y empaque del instrumental (45 min)
 - Esterilización (90 min)
- Sesión 3:
 - Control de inventario y distribución (45 min)
 - Manejo de Endoscopios (45 min)
 - revisión practica de exámenes (70 min)
- Sesión 4: Autoestudio
 - Anatomía y Fisiología
 - Microbiología

Fuente: (3M Costa Rica, 2017)

En Chile la empresa Procace Capacitación LTDA. Brinda cursos de formación de nivel técnico, entre los que ofrece un plan de estudio para Esterilización y Desinfección en Recintos Hospitalarios, con los siguientes contenidos:

1. Generalidades de la microbiología:
 - Definición de microorganismo
 - Clasificación de los microorganismos
 - Elementos básicos necesarios para la vida de los microorganismos
 - Bacterias:
 - Clasificación
 - Multiplicación
 - Esporas
 - Ejemplos de enfermedades
 - Virus:
 - Clasificación

- Multiplicación
 - Ejemplos de enfermedades
- Hongos:
 - Clasificación
 - Multiplicación
 - Ejemplos de enfermedades

2. Terminología de uso común en el campo de la salud:

- Definición de:
 - Infección
 - Fuente de infección
 - Intermediario
 - Agente causal
 - Susceptible
 - Insumo
 - Portador
 - Contaminación
 - Área contaminada
 - Área limpia
 - Área estéril
 - Infección intrahospitalaria
 - Infección cruzada
- Desinfección
- Desinfección terminal
- Desinfección concurrente
- Desinfectante
- Antiséptico
- Bactericida
- Bacteriostático
- Asepsia
- Esterilización

- Mecanismos y vías de transmisión de las infecciones
- Cadena de infección
- Principios básicos en la prevención y transmisión de las infecciones
- Medidas de prevención y Autocuidado en la transmisión de las infecciones
- Áreas de circulación
- Asepsia Médica
- Lavado de manos
- Sanitización
- Desinfección
- Asepsia Quirúrgica
- Lavado de manos quirúrgico
- Antisépticos y desinfectantes
- Normas de uso de antisépticos y desinfectantes según I.I.H.
- Importancia de mantener el uso de éstos.
- Manejo de material estéril
- Normas vigentes
- Tipos de esterilización (calor seco, húmedo)
- Manejo de poupinel, autoclave, sustancias químicas, tiempo de esterilización
- Controles de esterilización químicos o biológicos
- Preparación de material para esterilización
- Instrumental cajas, paquetes, etc.

3. Normas de manejo y manutención de material estéril.

- Preparación de material y equipos
- Transporte y traslado de material
- Almacenamiento
- Desinfección y clasificación de fluidos corporales (alto y bajo riesgo).
- Uso correcto de barreras protectoras para prevenir la transmisión de infecciones al entrar en contacto con fluidos corporales (guantes, mascarillas, anteojos, pecheras nylon, etc.)

- Acciones para seguir frente a un accidente con fluidos corporales. Normas y procedimientos para la descontaminación y eliminación de material contaminado con fluidos corporales.
- Manipulación y transporte de muestras de exámenes
- Requisitos Técnicos

4. Criterios:

- Dominio de los procedimientos
- Grado de incremento de los conocimientos entregados

5. Técnicas:

- Devolución de procedimientos
- Test de conocimientos iniciales final

6. Normas.

Fuente: (Procase, 2020)

El Centro Nacional de Estudios Técnicos de Costa Rica (entidad privada) ofrece el Técnico en Esterilización Clínica con una duración de 13 meses / 405.5 Horas de formación, con el siguiente plan de estudios:

- Inglés técnico (12,5 horas)
- Ética profesional (12,5 horas)
- Terminología médica (12,5 horas)
- Introducción a las infecciones Intrahospitalarias (12,5 horas)
- Manejo de desechos hospitalarios (12,5 horas)
- Fundamentos de Ciencias aplicadas a la esterilización (12,5 horas)
- Metodología de Esterilización 1 (12,5 horas)
- Metodología de Esterilización 2 (12,5 horas)
- Bioseguridad y Legislación (12,5 horas)
- Control de Calidad (12,5 horas)

- Estructura de una estación de esterilización (12,5 horas)

Fuente: (CENET, 2020)

Después de cotejar las listas de los temas más importantes según los grupos focales, las entrevistas a expertos, contenidos de libros más usados para enseñar estos temas y los planes de estudios de diferentes centros de capacitación, se sintetiza que el personal de enfermería de CEyE debe conocer a profundidad los siguientes temas y que su personal a cargo (técnicos) debe al menos tener noción de cada uno de los mismo:

- Programación quirúrgica
- Conocer cuáles especialidades quirúrgicas hay en su centro hospitalario
- Instrumentación
- Física (básica)
- Instrumental
- Materia prima y vida útil
- Nombres y uso
- Fabricación y calidad
- Mantenimiento y como se descartan
- Proceso de limpieza y esterilización
- Técnica aséptica
- Equipo de protección personal
- Vestimenta estéril
- Biología (básica)
- Microbiología básica (virus, bacterias y priones)
- Tipos de esterilización
- Tipos de papel y sus grados
- Desinfectantes
- Contaminación cruzada

- Almacenaje, a que altura y cuáles condiciones debe tener el área
- Qué hacer con fallas en el proceso de autoclaves y como reconocerles
- Reprocesamiento de equipos
- Enfriamiento y humedad de los equipos
- Conciencia quirúrgica
- Medidas de transporte y manipulación de material contaminado y estéril
- Uso de peróxido y óxido de etileno

Respondiendo al primer objetivo: Realizar un diagnóstico de las necesidades de capacitación del personal de enfermería y el personal técnico que labora en el servicio de Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma. En los grupos focales se reveló que el personal considera necesario incluir:

- Capacitación continua para actualizarse respecto a equipos de instrumental y como procesarlos, y al uso de las maquinas que se utilizan para procesar los instrumentos.
- Rotaciones dentro de cada servicio que utiliza los materiales procesados por CEyE, como por ejemplo dentro de los quirófanos ya que estos pertenecen a sala de operaciones, servicio que da una gran cantidad de trabajo al personal de CEyE.
- Formación en Ofimática.
- Que la capacitación venga acompañada de practica supervisada.
- Certificación del personal que apruebe las capacitaciones.

Para responder al objetivo numero dos: Identificar las necesidades de las competencias y habilidades que debe poseer el personal de la Central de Equipos y Esterilización en el Hospital del Trauma. Inicialmente se realizó una observación con colaboración de los enfermeros instrumentistas de sala de operaciones del Hospital del Trauma. De los 22 instrumentistas a 15 de ellos se les entrego un instrumento (ver anexo #6) para registrar cantidad de procedimientos realizados durante el día, y en cuantos de ellos encontró algún tipo de evento que ameritara corrección, reporte de incidente o que imposibilitara el uso de algún material

procesado por CEyE, en un total de 5 días continuos de la semana para poder cuantificar la cantidad de eventos que se presentaban y tras un análisis de la naturaleza de los mismos poder identificar si estos eventos se podrían disminuir con una capacitación del personal de CEyE. Cabe rescatar que se le entregó a 15 instrumentistas ya que se excluyó de participar a los que laboran en el turno de 10 pm a 6 am por los cambios en la naturaleza de sus funciones, también se dejó por fuera a los que se encontraban de vacaciones y los incapacitados.

Tras concluir esta semana, 10 documentos fueron devueltos completos (más su respectivo consentimiento informado firmado por parte de los instrumentistas que lo llenaron (ver anexo #7)). Este documento reveló que, de 111 registros, 48 presentaron algún tipo de inconveniente, lo que significa que un 43% de los materiales procesados durante esa semana del muestreo presentaron algún tipo de evento que podría mejorarse.

Los eventos que se anotaron son varios y de distinta naturaleza, desde un empaque mal colocado o roto, pasando por contenedores que fueron entregados como listos para usarse sin tener su candado de seguridad, hasta equipos que les faltaba el filtro de la tapa del contenedor o venían sin cinta testigo dentro del mismo. Este ejercicio también sirvió para denotar la falta de registro de estos errores ya que también se realizó un análisis de reportes de incidentes correspondientes a un periodo comprendido de enero a marzo del año 2019 relacionados a sala de operaciones y solo se encontraron 26 documentos, lo cual dista mucho de la cantidad reportada en el documento generado para el propósito de esta investigación.

Siendo los eventos más reportados (un solo reporte puede incluir más de un tipo de evento por esto la suma de eventos es mayor que la cantidad de reportes)

- Con 13 registros los relacionados a la falta de inspección y observación de los materiales procesados
- con 8 registros mala rotulación de los materiales
- con 7 registros se encontraron equipos en mal estado

- con 7 registros los relacionados a equipos incompletos

En los grupos focales resalta la siguiente lista de competencias y habilidades:

- líquidos de desinfección (diluciones y vida útil)
- niveles de desinfección
- autoclave
- lavadoras
- conceptos de desinfección y esterilización
- técnica aséptica
- observar por materia orgánica
- revisión de equipos posterior a la esterilización.
- instrumental
- mecánica corporal
- equipo de protección personal
- autoclaves
- programación y de los procedimientos quirúrgicos
- servicios satélite y soporte a cada servicio

Para las expertas las habilidades y competencias que debe poseer el personal de CEyE se encuentran:

- Curso básico de esterilización
- Técnica aséptica
- Manejo de autoclaves
- Manejo de lavadoras
- Uso correcto de desinfectantes y líquidos de desinfección
- Ofimática
- Nombre y utilización de pinzas

- Calidad y tipos de materiales de los insumos y equipos y los métodos correctos para limpiarlo y esterilizarlos
- Manejo de indicadores de esterilización
- Uso de equipo de protección personal
- Manejo de desechos
- Conciencia quirúrgica (entendido como el conjunto de conocimientos que influyen en la buena toma de decisiones y excelente técnica aséptica que realiza el personal, aunque no se le esté observando)
- Uso de equipo de protección personal
- Conocimiento del uso de los equipos, maquinaria y químicos utilizados en CEyE
- Academia completa para el caso de los profesionales en enfermería:
 - Microbiología
 - Física
 - Química
 - Anatomía
 - Ofimática

A continuación, se presenta el desarrollo del tercer objetivo específico que constituye el diseño de un programa de inducción teórico-práctico para el personal de Central de Equipos y Esterilización, se muestra la ficha técnica del proyecto y por ende su respectivo programa que viene a ser el producto de esta propuesta.

4.2 Ficha Técnica del proyecto

4.1.1 Nombre del proyecto

Programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS, 2019.

4.1.2 Autores

Licda. Viviana Monge Aguilera.

Lic. Gustavo Rodríguez Ugalde.

4.1.3 Asesoría Técnica

MEQ. Juan Manuel Badilla Mejía.

MEQ. Paola Cordero Vargas.

MEQ. Cristian Cortes Salas.

MEQ. Karla Lázaro Villalobos.

4.1.4 Naturaleza del proyecto

4.1.4.1 Descripción

Considerando la importancia que tiene CEyE en los procesos realizados en los centros hospitalarios, para asegurar la esterilidad y la limpieza de los objetos necesarios para realizar cirugías, curaciones, limpiezas, procedimientos especializados ya sean médicos, o de enfermería en sus diferentes especialidades; es que se valora la necesidad de que las personas encargadas de las tareas de CEyE, estén debidamente capacitadas por la institución, bajo la tutela de un profesional en Enfermería Quirúrgica que asegure que cada insumo, material o equipo esté debidamente procesado.

4.1.4.2 Fundamentación

La formación del personal profesional y de sus colaboradores es vital para el buen funcionamiento de las instituciones, las mismas deben velar por la constante capacitación de las personas que ahí laboran y equiparar los conocimientos de quienes ingresan nuevos a los distintos servicios. A mayor complejidad de las tareas que se realizan en las diferentes áreas de las organizaciones, mayores

serán los requerimientos técnicos y los conocimientos que deben manejarse para poder cumplir a cabalidad las tareas asignadas.

Los centros de salud, como lo es el Hospital del Trauma, se ven ante un gran reto de formación y actualización de su personal, ya que, al tener tantas disciplinas y profesiones laborando al unisonó la complejidad de su quehacer es muy grande. Áreas de soporte como lo es CEyE no escapa de esta realidad, por lo que determinar las necesidades de habilidades duras y el desarrollo de competencias de quienes ahí trabajan resulta tanto útil como necesario para un correcto funcionamiento.

Para formalizar el desarrollo de las competencias y habilidades duras del personal de CEyE es necesario fundamentarlo en conocimiento científico desde el momento que el personal ingresa a trabajar, entonces se debe organizar cuando y cuantas personas de nuevo ingreso pueden ser capacitadas al mismo tiempo para estandarizar su proceso de inducción, para así administrar los recursos disponibles: humano, económico y espacio físico.

Entre las razones que justifican este proyecto se encuentran:

- Los participantes constituyen en su mayoría un grupo poblacional joven, donde su curva de aprendizaje está iniciando. Al ser correctamente capacitados aumenta su desempeño en el puesto y mejora su apego laboral.
- Este programa puede permitir ampliar el presupuesto anual de la institución destinado para la capacitación continua de personal.
- El programa puede ser utilizado y aprovechado por cualquier centro de salud tanto público como privado, que posea en su infraestructura un área de CEyE.

4.1.4.3 Marco institucional

La institución encargada del desarrollo del proyecto será el mismo Hospital del Trauma perteneciente a la Red de Servicios de Salud del Instituto Nacional de Seguros, específicamente el equipo de trabajo de CEyE.

El Hospital del Trauma actualmente no cuenta con un marco institucional actualizado ya que desde su fundación y apertura hace 5 años ha cambiado (1^{ero} de Diciembre del 2014) de figura institucional en tres ocasiones siendo la más reciente a finales del año 2016, donde pasa a ser parte de la llamada “Red de Servicios de Salud S.A.” Por lo que aún no se actualizado en la junta Directiva, las directrices de este nuevo modelo, sin embargo, si cuenta con la versión desactualizada como “Hospital del Trauma del Instituto Nacional de Seguros”.

Recientemente (2018) el servicio de CEyE se independiza de servicios quirúrgicos, convirtiéndose en un servicio autónomo con jefatura propia que responde a la gerencia de servicios hospitalarios. Lo cual le permite hacer solicitudes directamente de personal nuevo sin tener que pasar por varias jefaturas para ser aprobado. En el organigrama adjunto (figura #1) se aprecia la configuración actual de la Red de Servicios de Salud del Instituto Nacional de Seguros.

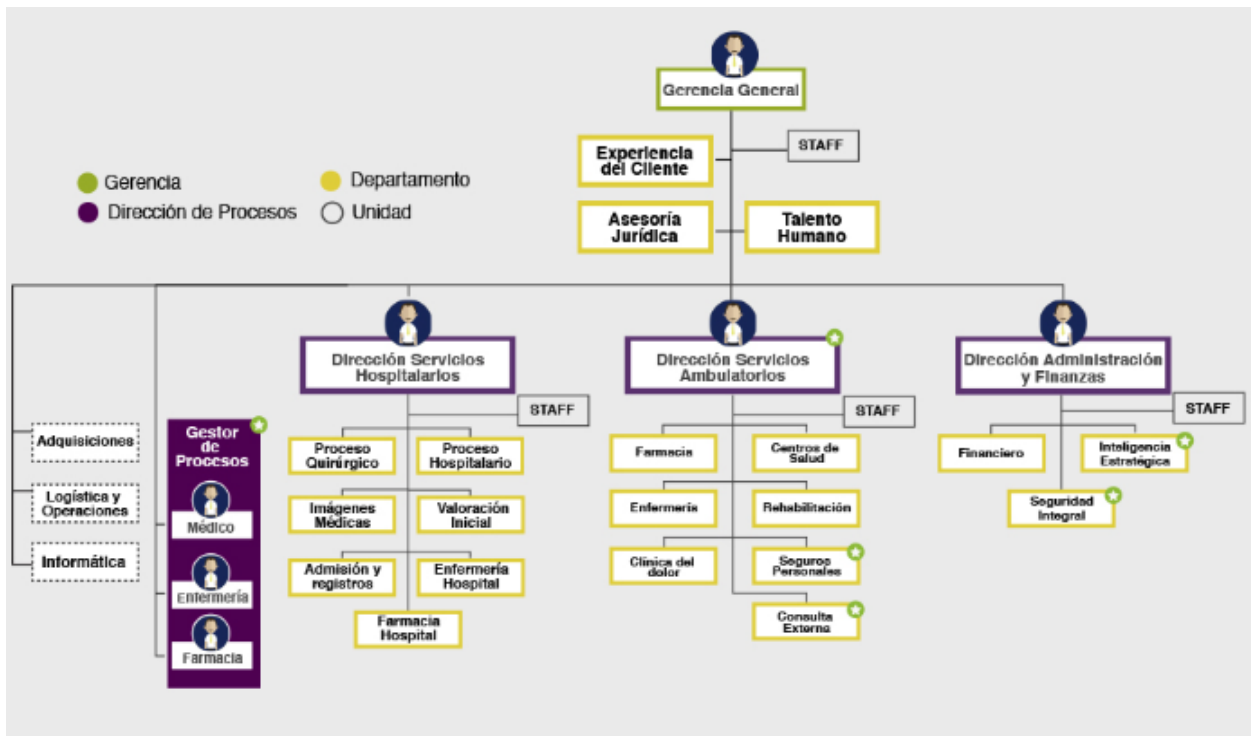


Figura #2. Organigrama Red de Servicios de Salud del Instituto Nacional de Seguros. Fuente: Hospital del Trauma 2020.

4.1.4.4 Finalidad del proyecto

Desarrollar las competencias y habilidades duras del personal de CEyE para estandarizar y asegurar el procesamiento estéril del Hospital mediante la capacitación del personal guiada por un profesional de enfermería quirúrgica. El proyecto es planteado sin fines de lucro, enfocado en dar a conocer la importancia que tiene para el sistema de salud nacional la estandarización de los conocimientos y funciones de quienes trabajan en centrales de esterilización, buscando una mejora en la calidad de los servicios que de ahí se brindan y un control del Colegio de Enfermeras de Costa Rica sobre este servicio que ha sido de enfermería desde siempre en nuestro país. Formalizar el requisito del grado de técnico en esterilización y de su necesidad de ser supervisado por una enfermera quirúrgica con formación en esterilización.

4.1.5 Objetivos

4.1.5.1 Objetivo general

Desarrollar las competencias y habilidades duras del personal de la central de equipos y esterilización mediante la implementación de un programa para capacitación en dicho servicio del Hospital del Trauma/INS.

4.1.5.2 Objetivos específicos

1. Reafirmar en el personal de la central de equipos y esterilización el concepto de Esterilización brindado por la OMS.
2. Especificar los roles y responsabilidades dentro del centro de esterilización y equipos.
3. Identificar las regiones anatómicas de interés.
4. Subrayar el rol de los microorganismos y virus en el proceso de esterilización.
5. Describir los principios y practicas importantes relacionadas al control de infecciones.
6. Explicar los procesos necesarios para lavar, desinfectar, almacenar y distribuir equipos estériles de la manera efectiva.
7. Discutir los principios de preparación y empaque, así como clases y categorías del instrumental quirúrgico.
8. Describir los métodos de esterilización y las precauciones de seguridad asociadas a estos.
9. Identificar los controles y protocolos del almacenamiento estéril, inventario y distribución.

4.1.6 Metas

1. El personal que complete el programa tendrá un valor agregado para la institución el cual debe reconocerse en remuneraciones.
2. Poder aplicar a futuro programa de certificación, contemplando este programa como una primera fase de un proceso de certificación.

3. Promover la cultura organizacional mediante el alineamiento y colaboración del personal, personas que saben la importancia de sus funciones y las implicaciones en el trabajo de los demás, enfatiza más las prioridades y colabora más fluidamente con los demás lo que mejora el clima laboral.
4. Estandarización del procesamiento de la Central, mediante la homologación de los conocimientos.
5. El profesional de enfermería quirúrgica se empoderará del proceso de capacitación del personal del servicio, mediante la continuidad de la formación y la evaluación.

4.1.7 Beneficiarios

Dentro de los beneficiarios internos se determina:

1. El personal que labora del departamento de la central de equipos y esterilización.
2. Los usuarios del Hospital del Trauma al ser atendidos bajo estándares adecuados de procesamiento estéril.
3. Las Jefaturas de enfermería se verán beneficiada al tener personal que perdure en su puesto, al estar comprometido en su trabajo lo que puede reducir el margen de error humano.
4. La institución al contar con personal encausado a brindar una laborar instruida y de calidad.

Los beneficiarios externos podrían ser:

- Servicios de equipos y esterilización de otros centros de salud que deseen aplicar este programa a su personal.

4.1.8 Productos

Se generarán beneficios para el servicio al implementar los rubros de capacitación, esto por medio de:

- Programa de Capacitación del personal de la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma.
- Creación de la necesidad de una Plaza para Enfermera Quirúrgica que implemente y fiscalice la capacitación del personal de CEyE
- Rol de capacitación del personal que asegure la calidad en la realización de las funciones del personal en cuanto este finalice con dicho proceso.

Calendarización

Actividad	Inicio	Final	Junio 2019	Julio 2019	Ago 2019	Septiembre 2019	Octubre 2019	Noviembre 2019	Diciembre 2019	Enero 2020	Febrero 2020	Marzo 2020	Octubre 2020
Identificación del problema	1/6/2019	30/6/2019											
Permisos para desarrollo del proyecto en el Hospital del Trauma	1/7/2019	31/7/2019											
Recolección de datos	1/8/2019	31/10/2019											
Análisis de resultados	1/11/2019	31/12/2019											
Elaboración del programa de inducción	1/1/2020	29/2/2020											
Elaboración de instrumentos de evaluación	1/3/2020	31/3/2020											
Entrega del informe final	1/10/2020	15/10/2020											

Figura #3. Fuente: Elaboración Propia

Programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS

1. Aspectos Administrativos

Institución	Hospital del Trauma/INS
Nombre del curso	Programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de la Central de Equipos y Esterilización
Coordinación	Unidad de Educación en Servicio de Enfermería.
Nombre de facilitadoras	Enfermera quirúrgica a cargo
Naturaleza del taller	Teórico – Demostrativo
Modalidad	Presencial
Duración	1 semana
Número de sesiones	6
Horas teóricas	21 horas
Horas demostrativas	4 horas
Horario propuesto	7am – 1pm
Asistencia	Obligatoria

2. Descripción del curso

Este programa ha sido diseñado tomando en consideración la importancia que tiene para los enfermeros y asistentes del departamento de la Central de equipos y esterilización, la adquisición y fortalecimiento del conocimiento sobre las actividades y funciones diarias acordes a su perfil y a las necesidades de la

institución. Además, se pretende el desarrollo de habilidades y destrezas con el fin de garantizar una atención especializada en los diferentes eventos que requieran una respuesta rápida y eficaz.

La intervención y la participación en el proceso de esterilización, requiere la presencia de actitudes y aptitudes en el personal quirúrgico, necesarias para el éxito de todo el proceso.

El aprendizaje clínico, es expresado por el desarrollo de habilidades teórico-prácticas para el cuidado humano, implica la comprensión e interpretación tácita de las necesidades y sus manifestaciones que direccionen cursos de acción de las mismas. La reflexión crítica de la acción como proceso implícito, es concomitante a la acción ya que de esa manera se vinculan los procesos cognitivos con los prácticos. Este se concibe como el proceso reflexivo- crítico de la realidad práctica del profesional de enfermería, con el objetivo de construir el conocimiento para la transformación de la realidad, en un proceso continuo de aprendizaje, tanto del tutor como del tutorando (Camacho & Rodríguez, 2010)

Es importante que la o las personas encargadas de un proceso educativo reúnan una serie de características para poder transmitir el conocimiento, con el objetivo de que este sea plasmado e interiorizado por el receptor.

Camacho y Rodríguez (2010) afirman que la tutoría clínica de una enfermera experta, es el proceso en el que la adquisición de conocimientos y habilidades tendría que ser más significativa, ya que en esa interacción se percibe la experiencia clínica de la enfermera y esta pueda expresar en el acompañamiento del alumno en el aquí y ahora de la práctica, modelar el cuidado, responder dudas, esa acción es más representativa puesto que se da en la realidad, lo que permite que el alumno sea reflexivo, analítico y capaz de reconstruir sus bases conceptuales, para el desarrollo de su práctica profesional.

Es por esta razón que la creación e implementación de este programa representa una oportunidad de crecimiento tanto personal como laboral de los enfermeros y asistentes de CEyE, este es un curso que le permite al personal de CEyE adquirir

conocimientos técnicos, teóricos y prácticos sobre el procesamiento del material y equipos, considerando la importancia que tiene CEyE en los procesos realizados en los centros hospitalarios, para asegurar la esterilidad y la limpieza de los objetos necesarios para realizar cirugías, curaciones, limpiezas, procedimientos especializados ya sean médicos, o de enfermería en sus diferentes especialidades; es que se valora la necesidad de que las personas encargadas de las tareas de CEyE, estén debidamente capacitadas por la institución, bajo la tutela de un profesional en Enfermería Quirúrgica que asegure que cada insumo, material o equipo esté debidamente procesado.

Los objetivos del curso son:

- Mencionar el rol de la Central de Equipos y Esterilización (CEyE) así como sus diferentes funciones, así como los procedimientos de entrenamiento que se deben seguir para asegurar el desempeño competente del procesamiento estéril.
- Exponer los tipos de microorganismos y como afectan nuestras vidas al personal de la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS.
- Describir el control de infecciones intrahospitalarias con el personal de la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS para así reducir la incidencia de las infecciones mediante medidas eficaces de saneamiento, higiene y prevención.
- Explicar las funciones realizadas en el área de descontaminación al personal de la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS, así como sus consideraciones de salud y seguridad.
- Describir el proceso de preparación y empaque de instrumental y dispositivos al personal de la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS.

- Explicar al personal de la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS que es esterilización, los métodos de esterilización, y procedimientos para medidas de seguridad y control de calidad.
- Exponer los métodos y condiciones del área del almacenamiento estéril, así como las prácticas de manipulación y métodos de distribución para la conservación de la esterilidad, dirigido al personal de la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS.
- Explicar a la Enfermera la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS la importancia de las competencias y la evaluación de estas al personal que tiene a cargo.

Los tópicos más importantes son:

- Funciones y áreas de CEyE.
- Conciencia quirúrgica.
- Las medidas de seguridad en el departamento de CEyE.
- Conceptos básicos de las bacterias, espiroquetas, virus, protozoarios, hongos, pirones.
- Definición de infección intrahospitalaria o nosocomial.
- Importancia del lavado de manos.
- El equipo de protección personal (EPP) y medidas de seguridad.
- Tipos de instrumental quirúrgico.
- Los principios del empaque, tipos y métodos.
- Métodos de esterilización.

Las habilidades que se desarrollan en el curso son:

- Aplica herramientas necesarias que permitan conocer el uso, partes y funcionalidad del instrumental.
- Aplica diferentes técnicas de evaluación del instrumental.
- Determinar la funcionalidad, aspecto físico y filo del instrumental.

Las competencias por desarrollar en el curso son:

- **Calidad:** Capacidad para ofrecer un bien o servicio, con eficiencia, que cumpla con las especificaciones requeridas, trabajo por procesos y que resulte siempre satisfactorio a la institución. Implica también la búsqueda de la excelencia en todo lo que se haga; bajo estrictos estándares de calidad.
- **Trabajo en equipo:** Capacidad para colaborar con los demás y formar parte de un grupo en un ambiente de armonía y respeto; a fin de trabajar con otras áreas de la organización con el propósito de alcanzar, en conjunto, la estrategia organizacional, subordinar los intereses personales a los objetivos grupales.
- **Sentido de urgencia:** Habilidad para percibir la premura real de determinadas tareas o situaciones y actuar de manera consecuente para alcanzar su realización en plazos establecidos.
- **Disposición para aprender:** Habilidad para adquirir y emplear los conocimientos. Incluye la capacidad de capitalizar la experiencia personal y de otros, por medio del trabajo habitual y recurriendo a los demás como fuente de información. Se muestra una actitud de apertura a los cambios del conocimiento.
- **Análisis Crítico:** Capacidad para indagar, identificar y reconocer información significativa de datos relevantes; así como emitir diagnósticos o llegar a conclusiones basándose en un análisis lógico y objetivo, al aplicar el conocimiento que posee y desligándose de juicios o distorsiones emocionales.

3. Contenido

El contenido del curso es el siguiente:

Tema 1: Consideraciones importantes de la Central de Equipos y Esterilización (CEyE).

- Funciones y Áreas de CEyE, flujo de trabajo, personal y control de tráfico.

- Descripción de ética y conciencia quirúrgica.
- Seguridad contra incendios, eléctrica y en descontaminación.
- Alergia al látex, otras consideraciones de seguridad: químicos, cuestiones ergonómicas, quemaduras, resbalones y reporte de incidentes.

Tema 2: Microbiología.

- Definición de microbiología.
- Tipos de microorganismo, clasificaciones, estructuras y enfermedades transmisibles.

Tema 3: Control de Infecciones.

- Definición de infección intrahospitalaria o nosocomial.
- Reservorios de infecciones; Humanos, animales y no vivos.
- Modos de transmisión de enfermedades: Por contacto, por gotitas, por vía aérea, por vehículos, por vectores, portales de salida y entrada.
- Mecanismos de defensa.
- Describir el correcto lavado de manos.
- Patógenos sanguíneos, reduciendo el riesgo de exposición a patógenos, precauciones basadas en la transmisión.
- Educación y entrenamiento, buena higiene, buenas prácticas de trabajo, equipo de protección personal (EPP) y manejo adecuado de materiales contaminados.

Tema 4: Descontaminación de material y desinfección de alto nivel.

- Área de descontaminación.
- Equipo de protección personal (EPP), colocación y retiro del EPP, joyería y uñas.
- Punzo cortantes.
- Transporte al área de descontaminación, contenedores y carros de transporte.

- Pasos en el proceso de limpieza, calidad del agua, selección de detergentes y otros agentes de limpieza, tipos de detergentes, principio de limpieza: Lavado manual, artículos de limpieza, lavadoras mecánicas, artículos con lúmenes, instrumentación ortopédica equipo laparoscópico.
- Procesos de desinfección: selección de desinfectantes guías para su uso. Precauciones de seguridad y equipo de protección personal a utilizar. Pruebas de aseguramiento de control de calidad y productos que se deben de probar en la prueba.
- Desinfectantes de alto nivel y sus aplicaciones.

Tema 5: Preparación y empaque de instrumental.

- Materiales de fabricación, clasificación del instrumental quirúrgico, categorías, grados y características del instrumental manual, lubricación, manchado y teñido de instrumental.
- Inspección del instrumental manual, guías de medición, consideraciones especiales para tipos específicos de instrumentos manuales.
- Instrumental laparoscópico, instrumental endoscópico, equipo de poder, préstamo de instrumental.
- Reparación de instrumental, daños de instrumental, marcado de instrumental, pérdida de instrumental, inspección del instrumental, organización de los instrumentos.
- Hojas de inventario y listados de charola, ensamblado de sets, ensamblado de dispositivos especiales, separación del instrumental dentro del set.
- Indicadores químicos, tipos de materiales de empaque, métodos de empaque, bolsas de papel-plástico, contenedores rígidos de esterilización, cambios en sistemas de empaque, cubiertas para el mantenimiento de la esterilidad y etiquetado de paquetes.

Tema 6: Esterilización.

- Definición de esterilización

- Métodos físicos: calor húmedo (esterilización vapor), métodos químicos: líquidos y gaseosos (óxido de etileno), métodos fisicoquímicos: vapor a baja temperatura (formaldehído) y gas plasma (peróxido de hidrógeno). Sistemas de monitoreo en el proceso de esterilización y como utilizarlos y documentación necesaria para la esterilización.
- Procedimientos de control de calidad.

Tema 7: Almacenamiento estéril.

- Definición, fechas de caducidad de los empaques, revisión de la integridad del empaque, manchas en los empaques, estándar de manejo de artículos estériles.
- Localización, diseño físico y ambiental, sistemas de ventilación y humedad.
- Limpieza de rutina, anaqueles y rotación de inventario

Tema 8: Competencias en Procesamiento Estéril.

- Definición de competencia, experiencia y habilidades cognitivas.
- Actividades para mejorar las competencias

4. Metodología de enseñanza

El programa tiene una modalidad presencial, con revisión bibliográfica recomendada, así como la opción de recibir tutorías tanto presenciales como a distancia por medio de la web. El curso está organizado en 25 horas de trabajo, las cuales están distribuidas de la siguiente forma:

1. Clases magistrales: 21 horas
2. Clases prácticas: 4 horas

El programa contará con tutores a una enfermera quirúrgica, así como representantes de casas comerciales, lo cual permitirá el desarrollo adecuado de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Las clases prácticas incluirán tutorías presenciales que se llevarán a cabo en el departamento de Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma, ubicado en el piso 0 del edificio. Estas serán desarrolladas en las distintas áreas de CEyE.

1. Clases magistrales: Se desarrollarán durante todo el curso, las cuales tendrán duraciones variables. Los tópicos se abordarán de lo más simple a lo más complejo con el objetivo de ir evaluando el aprendizaje de los participantes. Los contenidos de las clases serán temas específicos y necesarios para poder desarrollarse en el ambiente de la central de equipo y esterilización, ya sea como enfermero instrumentista o circulante. Se impartirán por enfermeros quirúrgicos. Todas las clases serán evaluadas posteriormente por medio de retroalimentación, pruebas escritas y pruebas prácticas.
2. Clases demostrativas: se les mostrará a los participantes la manera correcta de realizar los procedimientos que se han explicado teóricamente en las clases magistrales con el fin de desarrollar parte de los objetivos específicos del programa. Se podrán evacuar dudas en el momento y corregir irregularidades en el proceso.

Estrategias de Aprendizaje:

El personal aprenderá con la siguiente estrategia de aprendizaje:

- Estrategia de procesamiento y organización de la información: las actividades de esta categoría incluyen la utilización de conocimientos previos, experiencias, actitudes y creencias, que ayudan a hacer la nueva información más significativa. La meta principal es hacer que el participante esté activamente involucrado en la construcción entre lo que ya se conoce y lo que está aprendiendo. Las diferentes maneras de aprender incluyen: tratar de aplicar un principio a una experiencia cotidiana, relacionar el

contenido de un curso al contenido de otro curso, relacionar lo que se presentó anteriormente en una lectura a la discusión actual, utilizar una estrategia de solución de problemas a una situación nueva y resumir y defender un argumento mediante la planificación, regulación y evaluación.

Recursos didácticos

El curso utilizará los siguientes recursos didácticos para el proceso de enseñanza – aprendizaje:

- ✓ Computadora.
- ✓ Presentaciones en “Power Point” (o sistemas de diapositivas digitales similares).
- ✓ Diferentes tipos de instrumentos.
- ✓ Manual del contenido del curso (ver anexo #14)

5. Matrices

Tema 1: Consideraciones importantes de la Central de Equipos y Esterilización (CEyE)

Responsable: Facilitador y responsable.

Objetivo general:

Mencionar el rol de la Central de Equipos y Esterilización (CEyE) así como sus diferentes funciones, así como los procedimientos de entrenamiento que se deben seguir para asegurar el desempeño competente del procesamiento estéril.

Duración:

Clase magistral: 2 horas y 10 minutos.

Clase demostrativa: 1 hora

Objetivo específico	Contenidos	Estrategia metodológica	Estrategia de evaluación	Tiempo
-Establecer el papel del departamento de procesamiento estéril	-Funciones de CEyE. - Áreas -Flujo de trabajo, personal y	Clase magistral.	Retro alimentación.	30 minutos.

	control de tráfico			
-Mencionar la ética que debe mantener el personal de CEyE	-Descripción de ética -Conciencia quirúrgica.	Clase magistral.	-Retro alimentación.	20minutos.
-Discutir las medidas de seguridad en el departamento de CEyE	- Seguridad contra incendios -Seguridad eléctrica - Seguridad en descontaminación - Alergia al látex Otras consideraciones de seguridad: químicos, cuestiones ergonómicas, quemaduras, resbalones Reporte de incidentes.	- Clase magistral. -Clase demostrativa	-Retro alimentación. - Prueba escrita	-60 minutos. -60 minutos
- Explicar el código de vestir e higiene	-Uso de uniformes. - limpieza y desinfección de		-Retro alimentación	20 minutos

personal, así como sanitación ambiental	superficies			
--------------------------------------------	-------------	--	--	--

Tema 2: Microbiología

Responsable: Facilitador y responsable.

Objetivo general:

Exponer los tipos de microorganismos y como afectan nuestras vidas al personal de la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS.

Duración:

Clase magistral. 1 hora y 30 minutos.

Objetivo específico	Contenidos	Estrategia metodológica	Estrategia de evaluación	Tiempo
-Explicar que es microbiología y como afectan nuestras vidas	- Definición de microbiología	Clase magistral.	Retro alimentación.	20 minutos.
-Describir conceptos básicos de las bacterias, espiroquetas, virus,	- Tipos de microorganismo -Clasificaciones. - Estructuras	Clase magistral.	-Retro alimentación. - Prueba escrita	1 hora y 10 minutos.

protozoarios, hongos, pirones	-Enfermedades Transmisibles			
----------------------------------	--------------------------------	--	--	--

Tema 3: Control de Infecciones

Responsable: Facilitador y responsable.

Objetivo general:

Describir el control de infecciones intrahospitalarias con el personal de la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS para así reducir la incidencia de las infecciones mediante medidas eficaces de saneamiento, higiene y prevención.

Duración:

Clase magistral: 2 horas y 50 minutos

Clase demostrativa: 30 minutos.

Objetivo específico	Contenidos	Estrategia metodológica	Estrategia de evaluación	Tiempo
-Definir infección intrahospitalaria.	Definición de infección intrahospitalaria o nosocomial.	Clase magistral.	Retro alimentación.	20 minutos.
-Describir la	-Reservorios de infecciones;	Clase magistral.	-Retro alimentación.	45 minutos.

transmisión de enfermedades	<p>Humanos, animales y no vivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modos de transmisión de enfermedades: Por contacto, por gotitas, por vía aérea, por vehículos, por vectores. - Portales de salida y entrada. - Mecanismos de defensa. 		- Prueba Escrita	
-Explicar la importancia del lavado de manos.	- Describir el correcto lavado de manos	<p>-Clase magistral.</p> <p>-Clase demostrativa</p>	-Retro alimentación.	<p>-25 minutos.</p> <p>-30 minutos</p>
-Discutir las precauciones a la exposición a patógenos y medidas de seguridad	<p>-Patógenos sanguíneos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reduciendo el riesgo de exposición a patógenos - Precauciones basadas en la transmisión. - Educación y entrenamiento. -Buena Higiene. 		<p>-Retro alimentación</p> <p>-prueba escrita</p>	60 minutos

	<ul style="list-style-type: none">-Buenas prácticas de trabajo.-Equipo de protección personal (EPP).-Manejo adecuado de materiales contaminados.-Vacuna Hepatitis B			
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Tema 4: Descontaminación de material y desinfección de alto nivel.

Responsable: Facilitador y responsable.

Objetivo general:

Describir las funciones realizadas en el área de descontaminación al personal de la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS, así como sus consideraciones de salud y seguridad.

Duración:

Clase magistral: 4 horas y 30 minutos

Clase demostrativa: 1 hora y 30 minutos

Objetivo específico	Contenidos	Estrategia metodológica	Estrategia de evaluación	Tiempo
-Describir el área de descontaminación.	- Área de descontaminación	Clase magistral.	Retro alimentación.	10 minutos.
-Explicar el equipo de protección personal	- Equipo de protección personal (EPP).	-Clase magistral.	-Retro alimentación.	-60 minutos.

(EPP)y medidas de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> -Colocación y retiro del EPP. - Joyería y uñas. -Punzo cortantes 	- Clase demostrativa		-30 minutos
-Describir el transporte de artículos contaminados.	<ul style="list-style-type: none"> -Transporte al área de descontaminación. -Contenedores y carros de transporte. 	Clase magistral.	-Retro alimentación.	20 minutos.
-Explicar el proceso de limpieza para la descontaminación del material.	<ul style="list-style-type: none"> -Pasos en el proceso de limpieza. -Calidad del agua. Selección de detergentes y otros agentes de limpieza. -Tipos de detergentes. -Principio de limpieza: Lavado manual, artículos de limpieza, lavadoras mecánicas, artículos con lúmenes, instrumentación 	<ul style="list-style-type: none"> -Clase magistral. - Clase demostrativa 	<ul style="list-style-type: none"> -Retro alimentación. -Prueba escrita. 	<ul style="list-style-type: none"> -60 minutos -60 minutos

	<p>ortopédica equipo laparoscópico.</p> <p>-Procesos de desinfección: selección de desinfectantes guías para su uso.</p> <p>- Desinfectantes de alto nivel y sus aplicaciones.</p>			
-Describir las precauciones de seguridad asociadas a cada método de esterilización.	Precauciones de seguridad y equipo de protección personal a utilizar.	Clase magistral	<p>-Retro alimentación</p> <p>-Prueba escrita.</p>	60 minutos.
-Identificar los procedimientos de control de calidad	<p>-Pruebas de aseguramiento de control de calidad</p> <p>-Productos que se deben de probar en la prueba</p>	Clase magistral	<p>-Retro alimentación</p> <p>-Prueba escrita.</p>	60 minutos.

Tema 5: Preparación y empaque de instrumental

Responsable: Facilitador y responsable.

Objetivo general:

Describir el proceso de preparación y empaque de instrumental y dispositivos al personal de la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS.

Duración:

Clase magistral: 3 horas y 50 minutos

Clase demostrativa: 1 hora

Objetivo específico	Contenidos	Estrategia metodológica	Estrategia de evaluación	Tiempo
-Exponer los tipos de instrumental quirúrgico.	- Materiales de fabricación. - Clasificación del instrumental quirúrgico	Clase magistral.	Retro alimentación.	20 minutos.

-Explicar instrumental quirúrgico manual.	<ul style="list-style-type: none"> - Categorías - Grados y características del instrumental manual. - Lubricación - Manchado y teñido de instrumental. - Inspección del instrumental manual. - Guías de medición -Consideraciones especiales para tipos específicos de instrumentos manuales. 	Clase magistral.	<ul style="list-style-type: none"> -Retro alimentación. - Prueba escrita 	60 minutos.
-Mencionar otros tipos de instrumental.	<ul style="list-style-type: none"> -Instrumental laparoscópico. - Instrumental Endoscópico. - Equipo de poder. 	Clase magistral.	-Retro alimentación.	30 minutos.
-Explicar cuidados especiales al	<ul style="list-style-type: none"> - Préstamo de instrumental. - Reparación de instrumental. 	Clase magistral.	-Retro alimentación.	30 minutos.

instrumental	<ul style="list-style-type: none"> - Daños de instrumental. - Marcado de instrumental. - Perdida de instrumental. 			
-Describir el área de preparación y empaque.	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección del instrumental. - Organización de los instrumentos. - Hojas de inventario y listados de charolas. - Ensamblado de sets. - Ensamblado de dispositivos especiales. -Separación del instrumental dentro del set. -Indicadores químicos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Clase magistral - Clase demostrativa 	-Retro alimentación	<ul style="list-style-type: none"> -90 minutos. -60 minutos
-Explicar los principios del empaque, tipos y métodos.	<ul style="list-style-type: none"> -Tipos de materiales de empaque. - Métodos de empaque. 	Clase magistral	<ul style="list-style-type: none"> -Retro alimentación -Prueba escrita. 	60 minutos.

	<ul style="list-style-type: none">-Bolsas de papel-plástico.-Contenedores rígidos de esterilización.- Cambios en sistemas de empaque.-Cubiertas para el mantenimiento de la esterilidad.-Etiquetado de paquetes.			
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Tema 6: Esterilización

Responsable: Facilitador y responsable.

Objetivo general:

Explicar al personal de la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS que es esterilización, los métodos de esterilización, y procedimientos para medidas de seguridad y control de calidad.

Duración:

Clase magistral: 2 horas y 50 minutos

Objetivo específico	Contenidos	Estrategia metodológica	Estrategia de evaluación	Tiempo
-Definir esterilización.	Definición de esterilización.	Clase magistral.	Retro alimentación.	20 minutos.
-Describir los métodos de esterilización. -Explicar los parámetros de los diferentes métodos de	-Métodos físicos: calor húmedo (esterilización vapor). -Métodos químicos: líquidos y gaseosos (óxido de etileno). -Métodos fisicoquímicos: vapor	Clase magistral.	-Retro alimentación.	60 minutos.

esterilización utilizados en la institución.	a baja temperatura (formaldehído) y gas plasma (peróxido de hidrógeno).			
-Explicar el método de esterilización por vapor (calor húmedo)	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de monitoreo en el proceso de esterilización y como utilizarlos. - Documentación necesaria para la esterilización. -Procedimientos de control de calidad 	Clase magistral.	<ul style="list-style-type: none"> -Retro alimentación. - Prueba escrita 	90 minutos.

Tema 7: Almacenamiento estéril

Responsable: Facilitador y responsable.

Objetivo general:

Exponer los métodos y condiciones del área del almacenamiento estéril, así como las prácticas de manipulación y métodos de distribución para la conservación de la esterilidad, dirigido al personal de la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS.

Duración:

Clase magistral: 2 horas

Objetivo específico	Contenidos	Estrategia metodológica	Estrategia de evaluación	Tiempo
-Definir vida de anaquel	- Definición	Clase magistral.	Retro alimentación.	20 minutos.
-Mencionar los empaques y tipos de material.	-Fechas de caducidad de los empaques	Clase magistral.	-Retro alimentación. - Prueba escrita	30 minutos.

-Describir la manipulación e inspección de los equipos o material.	<ul style="list-style-type: none"> -Revisión de la integridad del empaque. -Manchas en los empaques. -Estándar de manejo de artículos estériles. 	Clase magistral.	-Retro alimentación.	30 minutos.
-Discutir el área de almacenamiento estéril.	<ul style="list-style-type: none"> -Localización. - Diseño físico y ambiental, sistemas de ventilación y humedad. - Limpieza de rutina. - Anaqueles. - Rotación de inventario 	Clase magistral.	-Retro alimentación.	40 minutos.

Tema 8: Competencias en Procesamiento Estéril

Responsable: Facilitador y responsable.

Objetivo general:

Explicar a la Enfermera la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS la importancia de las competencias y la evaluación de estas al personal que tiene a cargo.

Duración:

Clase magistral: 1 hora y 30 minutos

Objetivo específico	Contenidos	Estrategia metodológica	Estrategia de evaluación	Tiempo
Definir los conceptos principales sobre las competencias.	-Definición de competencia, experiencia y habilidades cognitivas	Clase magistral.	Retro alimentación.	10minutos.
-Mencionar los niveles de competencia	- Novato, Principiante avanzado, Competente, Capaz y Experto	Clase magistral.	-Retro alimentación.	20minutos.
-Discutir la evaluación	-Evaluaciones de competencia.	Clase magistral.	-Retro alimentación.	60 minutos.

de las competencias y que actividades realizar para mejorar las competencias	- Actividades para mejorar las competencias: Asistir a seminarios, Participar en capacitaciones departamentales, Leer revistas profesionales, Ver videos y Visitar sitios de Internet			
---------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

6. Indicadores de evaluación del proyecto

La evaluación del proyecto se realizará por medio de pruebas escritas que miden la adquisición de conocimiento en el transcurso del programa, así mismo se realizaran pruebas prácticas en escenarios reales. Se pretende que los participantes fortalezcan debilidades y temas no muy desarrollados en el quehacer diario.

Instrumento 1:

Programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS

Instrumento Evaluación Tema 1: Consideraciones importantes de la Central de Equipos y Esterilización (CEyE)

Evaluación sobre el Programa de inducción.

Nombre: _____

Cédula: _____

INSTRUCCIONES GENERALES: Seguidamente, se presenta una prueba escrita de 10 preguntas, vinculadas con conceptos teóricos-prácticos fundamentales del programa de inducción. El postulante aprobara esta prueba con una nota mayor o igual a 80. Se realiza como método diagnóstico y sus resultados serán empleados para fines didácticos. No se permite el uso de celular. Escriba con bolígrafo de tinta indeleble azul o negra. No proceden reclamos sobre la prueba con lápiz o que presenten alguna alteración. La prueba debe resolverse individualmente.

1. Área en donde los artículos limpios se inspeccionan, arman y empacan. Generalmente esta área está dentro del servicio de esterilización, pero podría ser separada y distinta. Lo anterior hace referencia a:
 - a) Área de Esterilización
 - b) Área de preparación y empaque
 - c) Área de Descontaminación
 - d) Área de almacenamiento estéril

2. Área en donde la esterilización final se realiza. Puede haber un cuarto separado de esterilización o un área para la esterilización con óxido de etileno (OEt), Lo anterior hace referencia a:
 - a) Almacenes estériles
 - b) Área de almacenamiento estéril
 - c) Área de Esterilización
 - d) Área de Descontaminación

3. Área en donde los artículos sucios se reciben y se limpian. En un hospital, podría haber un elevador o montacargas dedicado utilizado para transportar artículos contaminados del quirófano, de las salas de labor y parto, y/o unidades de enfermería al área de CEyE.
 - a) Entrega o remisión,
 - b) Área de Descontaminación
 - c) Área de limpieza para el equipo de cuidado al paciente
 - d) Almacenes estériles

4. El flujo de personal se refiere a:
 - a) Para la recepción y entrega de instrumental prestado para procedimientos especiales.
 - b) Generalmente hay un área separada para el almacenamiento de equipo limpio y desinfectado.
 - c) Como la gente se mueve a través del departamento.

- d) Comportarse éticamente es importante para el trabajador de procesamiento estéril.
5. Todo el equipo eléctrico se debe verificar por el departamento de ingeniería biomédica para garantizar que es seguro y que no interfiere con los sistemas eléctricos del hospital. Lo anterior hace referencia a:
- a) Seguridad contra incendios
 - b) Seguridad en descontaminación, con punzo cortantes y patógenos sanguíneos
 - c) Alergia al látex
 - d) Seguridad eléctrica
6. Cargar, jalar y empujar objetos pesados (por ejemplo, cargar sets de instrumental pesado, o empujar o jalar carros) también pueden provocar lesiones. Lo anterior hace referencia a cuál consideración de seguridad:
- a) Químicos
 - b) Cuestiones ergonómicas
 - c) Quemaduras
 - d) Resbalones
7. Es la práctica de diseñar equipo y tareas laborales para ajustarse a la capacidad del trabajador; proporciona una manera de ajustar el ambiente laboral y las prácticas de trabajo para prevenir lesiones antes de que ocurran. Lo anterior hace referencia a:
- a) Seguridad
 - b) Ergonomía
 - c) Ética
 - d) Funciones de CEyE
8. Las cubiertas para cabello de tela o chaquetas especiales de calentamiento se deben lavar en la institución después de cada uso, como otra ropa quirúrgica. Lo anterior hace referencia a:
- a) Seguridad
 - b) Ética

- c) Código de vestir e higiene personal
- d) Funciones de CEyE

9. Cualquier lesión a un empleado, no importa que tan pequeña sea, se debe documentar en un Reporte de Incidentes. Se debe seguir la política de la institución relativa al llenado de los reportes de incidentes. El reporte se debe hacer inmediatamente, no más de:

- a) 8 horas
- b) 12 horas
- c) 24 horas
- d) 48 horas

10. Acerca de la Sanitización ambiental:

- a) El incumplimiento puede originar que la lesión no se cubra por el seguro del trabajador.
- b) Todos los miembros del personal de CEyE deben utilizar uniformes proporcionados por la institución.
- c) Los resbalones en pisos mojados son otra causa de lesión.
- d) La limpieza y desinfección de superficies de trabajo inhibirá el crecimiento microbiano

Instrumento 2:

Programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS

Instrumento Evaluación Tema 2: Microbiología y**Tema 3: Control De Infecciones****Evaluación sobre el Programa de inducción.**

Nombre: _____

Cédula: _____

INSTRUCCIONES GENERALES: Seguidamente, se presenta una prueba escrita de 10 preguntas, vinculadas con conceptos teóricos-prácticos fundamentales del programa de inducción. El postulante aprobará esta prueba con una nota mayor o igual a 80. Se realiza como método diagnóstico y sus resultados serán empleados para fines didácticos. No se permite el uso de celular. Escriba con bolígrafo de tinta indeleble azul o negra. No proceden reclamos sobre la prueba con lápiz o que presenten alguna alteración. La prueba debe resolverse individualmente.

1. Se define Microbiología como:
 - a) Rama de la biología que estudia la relación de los seres vivos y su hábitat.
 - b) Rama que estudia cómo es el desarrollo de los seres vivos desde que se conciben hasta que nacen.
 - c) Rama de la biología que estudia a los microorganismos y sus efectos en otros organismos vivos
 - d) Rama de la biología que estudia los genes, su herencia, reparación, expresión, etc.
2. Los nombres científicos de los organismos están en:
 - a) Español

- b) Latín
- c) Inglés
- d) Francés

3. Defina Infecciones intrahospitalarias (nosocomiales):

4. Mencione dos reservorios de infección:

5. El siguiente enunciado corresponde a transmisión por contacto:

- a) Se refiere a la transmisión de agentes infecciosos por medios como el agua, alimentos y aire. Otros medios incluyen sangre y otros fluidos corporales, fármacos, y fluidos intravenosos.
- b) Esta forma de transmisión de enfermedad también se conoce como transmisión persona-a-persona.
- c) La máxima distancia para la transmisión por gotitas está actualmente sin resolver, aunque esa distancia es ciertamente menor que para la transmisión por vía aérea
- d) Si un insecto hace contacto con el alimento del huésped, los patógenos se pueden transferir al alimento y más tarde ser ingeridos por el huésped.

6. Mencione dos portales de entrada:

7. Explique la importancia del lavado de manos:

8. Mencione cuatro medidas para ayudar a detener la propagación de patógenos:

9. Están diseñadas para prevenir la transmisión de patógenos propagados a través de la respiración cercana o el contacto de membrana mucosa con secreciones respiratorias. Lo anterior hace referencia a:

- a) Precauciones de Contacto.
- b) Precauciones contra Gotitas.
- c) Precauciones Aéreas.

10. Utilizar el Equipo de Protección Personal es vital para la seguridad del personal. El EPP incluye:

Instrumento 3:

Programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS

Instrumento Evaluación Tema 4: Descontaminación de material y desinfección de alto nivel.

Evaluación sobre el Programa de inducción.

Nombre: _____

Cédula: _____

INSTRUCCIONES GENERALES: Seguidamente, se presenta una prueba escrita de 10 preguntas, vinculadas con conceptos teóricos-prácticos fundamentales del programa de inducción. El postulante aprobará esta prueba con una nota mayor o igual a 80. Se realiza como método diagnóstico y sus resultados serán empleados para fines didácticos. No se permite el uso de celular. Escriba con bolígrafo de tinta indeleble azul o negra. No proceden reclamos sobre la prueba con lápiz o que presenten alguna alteración. La prueba debe resolverse individualmente.

1. Debido a que en la mayoría de los casos se desconoce el tipo y nivel de contaminación de los artículos que se van a procesar, todos los artículos se deben manejar como si representaran el peor escenario. Esta práctica se conoce como:
 - a) Descontaminación
 - b) Precauciones Estándar
 - c) Equipo de protección personal
 - d) Limpieza

2. Mencione cuatro artículos de Equipo de Protección Personal adecuado en el área de descontaminación:

3. Explique la secuencia cuando se coloca el Equipo de Protección Personal:

4. Explique la secuencia cuando se retira el Equipo de Protección Personal:

5. Mencione los Pasos en el proceso de limpieza:

6. Son agentes de limpieza que reducen la tensión superficial, desplazando la materia y disolviéndola o suspendiéndola en la solución de tal forma que se pueda quitar por el lavado y enjuague. Lo anterior hace referencia a:

- a) Equipo de Protección Personal
- b) Descontaminación
- c) Detergentes
- d) Blanqueadores

7. Contienen sustancias orgánicas que ayudan al desdoblamiento de materia proteínica y sangre. La concentración del detergente y la temperatura de la solución influyen en su efectividad. Lo anterior hace referencia a:

- a) Detergentes Orgánicos ácidos
- b) Detergentes Enzimáticos
- c) Detergentes de alta alcalinidad
- d) Los agentes de limpieza no abrasivos

8. Puede ser el único método efectivo para cierto instrumental, tal como dispositivos con lúmenes, equipo de poder que no se puede sumergir, y artículos que son delicados o de un diseño complejo. Lo anterior hace referencia a:

- a) Lavado manual
- b) Lavado mecánico

9. Explique el lavado correcto de los artículos con lúmenes:

10. Mencione la utilización de los desinfectantes de alto nivel:

Instrumento 4:

Programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS

Instrumento Evaluación Tema 5: Preparación y empaque de instrumental**Evaluación sobre el Programa de inducción.**

Nombre: _____

Cédula: _____

INSTRUCCIONES GENERALES: Seguidamente, se presenta una prueba escrita de 10 preguntas, vinculadas con conceptos teóricos-prácticos fundamentales del programa de inducción. El postulante aprobará esta prueba con una nota mayor o igual a 80. Se realiza como método diagnóstico y sus resultados serán empleados para fines didácticos. No se permite el uso de celular. Escriba con bolígrafo de tinta indeleble azul o negra. No proceden reclamos sobre la prueba con lápiz o que presenten alguna alteración. La prueba debe resolverse individualmente.

1. Mencione las cinco categorías básicas de instrumentos quirúrgicos:

2. Son utilizados principalmente para pinzar arterias a fin de detener hemorragias, pero en ocasiones son usados también para disecar tejidos. Lo anterior hace referencia a la siguiente categoría de instrumental manual:

- a) Tijeras
- b) Fórceps
- c) Hemostatos
- d) Porta agujas

3. Mencione la estructura de las pinzas:

4. Mencione los grados y otras características del instrumental manual:

5. Explique la manera correcta de la Inspección del instrumental manual:

6. Mencione 2 recomendaciones para maximizar la vida útil de los instrumentos:

7. Explique la separación del instrumental dentro del set:

8. Mencione los tipos de textiles que se utilizan para esterilizar el material:

9. Son dispositivos de contención para esterilización diseñados para mantener dispositivos médicos para esterilización, almacenamiento, transporte y presentación aséptica de los contenidos. Lo anterior hace referencia a:

- a) Contenedores rígidos
- b) Bolsas de papel/plástico
- c) Materiales No Tejidos
- d) Textiles Tejidos

10. Explique el correcto etiquetado de paquetes estériles:

Instrumento 5:

Programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS

Instrumento Evaluación Tema 6: Esterilización**Evaluación sobre el Programa de inducción.**

Nombre: _____

Cédula: _____

INSTRUCCIONES GENERALES: Seguidamente, se presenta una prueba escrita de 10 preguntas, vinculadas con conceptos teóricos-prácticos fundamentales del programa de inducción. El postulante aprobará esta prueba con una nota mayor o igual a 80. Se realiza como método diagnóstico y sus resultados serán empleados para fines didácticos. No se permite el uso de celular. Escriba con bolígrafo de tinta indeleble azul o negra. No proceden reclamos sobre la prueba con lápiz o que presenten alguna alteración. La prueba debe resolverse individualmente.

1. Mencione los tres parámetros del ciclo de esterilización por vapor:

2. Explique el manejo de los paquetes húmedos:

3. Describa la manera correcta de cargar el esterilizador:

4. Esta información es importante en el caso de que un mal funcionamiento del esterilizador provoque la necesidad de recuperar los artículos procesados. Lo anterior hace referencia a:
- a) Monitoreo administrativo
 - b) Monitoreo físico
 - c) Monitoreo Químico
 - d) Monitoreo biológico

5. Mencione las clases de Indicadores Químicos:

6. Explique la manera correcta de descarga del esterilizador:

7. Mencione 2 tipos de indicadores Biológicos:

8. Explique la Prueba Bowie-Dick:

9. Menciones 2 tipos de método de esterilización

10. El formaldehído ha sido cuestionado en la actualidad debido a su:

- a) Costo
- b) Alta toxicidad
- c) Temperatura
- d) Tiempo de esterilización

Instrumento 6:

Programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS

Instrumento Evaluación Tema 7: Almacenamiento estéril**Evaluación sobre el Programa de inducción.**

Nombre: _____

Cédula: _____

INSTRUCCIONES GENERALES: Seguidamente, se presenta una prueba escrita de 10 preguntas, vinculadas con conceptos teóricos-prácticos fundamentales del programa de inducción. El postulante aprobará esta prueba con una nota mayor o igual a 80. Se realiza como método diagnóstico y sus resultados serán empleados para fines didácticos. No se permite el uso de celular. Escriba con bolígrafo de tinta indeleble azul o negra. No proceden reclamos sobre la prueba con lápiz o que presenten alguna alteración. La prueba debe resolverse individualmente.

1. Describa el área de almacenamiento estéril:

2. A que refiere el termino vida de anaquel:

3. El tiempo en el que un dispositivo permanece estéril depende de los eventos que ocurran que pudieran afectar el empaque. Los eventos que pueden afectar el mantenimiento de la esterilidad incluyen los siguientes:

4. Mencione la importancia de la adecuada manipulación e inspección del material estéril:

5. Explique cuales procedimientos de limpieza debe haber para prevenir la contaminación de artículos estériles

5. Capítulo V, Consideraciones finales

5.2. Conclusiones

Este proyecto contiene el análisis y propuesta de un programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS, 2019. Ha sido realizado por profesionales en Enfermería estudiantes de la maestría en enfermería quirúrgica durante los años 2017-2018.

Como producto final se obtiene el programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS y un instrumento de evaluación del personal que participe en dicho programa.

Tras la investigación realizada como ya antes se especificó, se delimitaron los temas académicos que debe conocer una persona que labore en CEyE para que realice su trabajo de manera informada y actualizada con el fin de que sean capaces de enfrentar los varios retos que se presentan en este servicio de tan alta demanda. Además, se evidenció que para que este servicio de CEyE fluya de la manera correcta la persona que lo dirige debe ser profesional en enfermería quirúrgica ya que el servicio quirúrgico es quien más demanda presenta a CEyE. La especialización del profesional de enfermería en esta maestría es de gran utilidad.

La enfermera a cargo debe contar no solo con la Maestría en Enfermería Quirúrgica, sino también con conocimiento y capacitación en el procesamiento estéril, ya que estar actualizado en estos temas requiere capacitación continua por la velocidad en la que se actualizan técnicas y equipos para llevar a cabo este trabajo. Este profesional debe entonces actualizarse constantemente acerca de los cambios e innovaciones del manejo de CEyE y técnicas de andragogía para transmitir el conocimiento a quienes lo requieren para realizar de manera óptima sus funciones.

Dicho proyecto permitió el desarrollo de una propuesta para el enfermero y personal asistencial, el cual brinda herramientas para ampliar sus habilidades y destrezas apoyadas en el conocimiento científico, El programa debe ser incluir diferentes

contenidos para profesionales y personal asistencial, velando siempre por el beneficio y éxito del proceso esterilización.

Varias partes se ven beneficiadas al implementar dicho proyecto:

Los profesionales en Enfermería Quirúrgica:

- Al delimitarse este campo de la esterilización y supervisión de los servicios de CEyE como propio de la enfermería quirúrgica. El profesional se empodera en el saber hacer, conocer y ser; con el conocimiento adquirido en su formación académica tiene una perspectiva del procesamiento estéril basado en la evidencia científica y en la práctica clínica bajo la visión integral del conocimiento quirúrgico.

El personal del Centro de Equipos y Esterilización:

- Para el mejoramiento continuo de la calidad del trabajo realizado en CEyE, es importante que se le capacite y reconozca el conocimiento a las personas que se especializan en trabajar en este servicio.
- Mejora el desempeño de cualquier función proporcionalmente al conocimiento que se tiene al respecto para realizarla, por lo que el fortalecimiento de las habilidades duras supone un mejoramiento del trabajo realizado por el personal de CEyE.

La Institución:

- Optimiza la inversión de selección de personal al capacitarlo para que realice mejor sus funciones, con la posibilidad de que el personal se identifique aún más con sus puestos y lo desempeñe por periodos prolongados.
- Promueve la calidad en el procesamiento estéril de materiales reutilizables.
- Estandariza los conocimientos del personal que se desempeña en CEyE por lo que el trabajo en equipo se encamina bajo los mismos principios académicos.

5.3. Recomendaciones

Ante ello se proponen las siguientes recomendaciones:

Servicio de Enfermería del Hospital del Trauma (INS):

- La jefatura de Enfermería debe velar por tener personal capaz y actualizado para dirigir y trabajar en CEyE, así como brindar las oportunidades para la capacitación continua de todas las personas que ahí laboran.
- Disponer de un profesional Máster en Enfermería Quirúrgica capacitado para la gestión del procesamiento de materiales estériles.
- Disponer de un profesional Máster en Enfermería Quirúrgica capacitado para poner en funcionamiento este programa de capacitación desde el servicio de CEyE.
- Reconocer salarialmente a los asistentes de pacientes que aprueben satisfactoriamente este programa.
- Implementar que el nombre de asistente de servicios de salud debe cambiarse a asistente de CEyE, en donde se mantiene el perfil, pero con diferentes funciones específicas al servicio.

Maestría Profesional de Enfermería Quirúrgica y el Sistema de Estudios de Posgrado en Ciencias de la Enfermería:

- Robustecer el plan de estudios en el ámbito del procesamiento del material estéril
- Incorporar materias mayormente relacionadas con la supervisión y coordinación de CEyE, así como incluir profesores profesionales en este campo que engrandezcan y complementen la investigación realizada por los(as) estudiantes.

6. Bibliografía

- 3M Costa Rica. (Setiembre de 2017). Certificación internacional de CBSPD nivel Técnico. Heredia, Heredia, Costa Rica. Obtenido de <https://www.cbspd.net/>
- Acosta, A., & Andrade, V. (2008). Manual de Esterilización para Centros de Salud. *Organización Panamericana de la Salud*.
- Aguirre Vidaurre, E. (2009). *Formulación de proyectos en el área educativa, social y cultural: texto básico para una autoinstrucción*. San José, Costa Rica: URUK.
- Álvarez, D. (2015). Enfermería en América Latina: una mirada al horizonte. *Avances en Enfermería*, 33, 295-305. Obtenido de doi: <http://dx.doi.org/10.15446/av.enferm.v33n2.37032>
- Blanco, M., & Calderón, M. (2014). *Análisis de los roles de la enfermera (o) quirúrgica en la Central de Equipos y Esterilización en el bloque quirúrgico, Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia, 2013*. Tesis Maestría Profesional en Enfermería Quirúrgica. Sistema de Estudios de Posgrado. Universidad de Costa Rica.
- Caja Costarricense de Seguro Social. (2005). *Manual Institucional de Normas Técnicas y procedimientos de la Central de esterilización y Suministro de Material y Equipos*. San José, Costa Rica.
- Camacho, E., & Rodríguez, S. (2010). Una mirada crítica de la formación del profesional de enfermería con perspectiva reflexiva. *Enfermería universitaria*, 37-43.
- CENET. (20 de 09 de 2020). *Centro Nacional de Estudios Técnicos*. Obtenido de <http://www.cenet.co.cr/salud/esterilizacion-clinica.html>
- Chobin, N. (2012). *Principios de Procesamiento Estéril*. New Jersey, USA: Sterile Processing University.
- Chobin, N. (2017). *Principios de Procesamiento Estéril* (Sexta Edición ed.). México D.F.: México: CC Comunicación, Sa de CV.

Clínica Mayor. (2015). *Norma de procedimiento de lavado y secado de material*. Chile.

Colegio de enfermeras, J. D. (17 de 08 de 2020). *Sistema Costarricense de Información Jurídica*. Obtenido de http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=90657&nValor3=119540&strTipM=TC

Costa, B., Soares, E., & Costa, A. (2009). Evolución de las centrales de material y esterilización: historia, actualidad y perspectivas de la enfermería. *Enfermería Global*.

Criado-Álvarez, J., & Muro, I. (2006). Normativa y calidad en la central de esterilización. *Rev Calidad Asistencial*.

Cullen, C. (1996). El debate epistemológico de fin de siglo y su incidencia en la determinación de competencias científico tecnológicas en los diferentes niveles de educación formal. *Novedades Educativas*.

Durán, M. (2005). La ciencia, la ética y el arte de enfermería a partir del conocimiento personal. *Aquichán*, 86-95.

Fernández Cruz, A., Posada Rodríguez, S., Pacheco Fernández, I., & Hernández Rabí, M. (2015). Sistema de acciones para desarrollar la habilidad diagnosticar en el Proceso de Atención de Enfermería. *Humanidades Médicas*, 15(2). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202015000200006&lang=es

Fernández, M. (2016). Las infecciones nosocomiales como un nuevo evento de responsabilidad objetiva en el sistema Colombiano: Reflexión sobre su fundamento a partir de la experiencia francesa. *Rev. chil. derecho*. Obtenido de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34372016000300004>

Fiszbein, A. C. (2016). La capacitación laboral en América Latina. *Diálogo Interamericano y Laureate International Universities*.

- Flórez Torres, I., Buitrago Malaver, L., & Ramírez Perdomo, A. (2017). El cuidado de enfermería: entre la dialéctica de la explicación y la comprensión. *Index de Enfermería*.
- Fuller Kotcher, J. (2014). *Instrumentación quirúrgica: Principios Y Práctica* (5 ed.). Editorial Médica Panamericana. doi:9500605724
- Fuller, J. (2013). *Instrumentación quirúrgica: principios y prácticas*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- González de la Flora, P., & Navarro, J. (2003). *Gestión de la calidad total, mejora del valor y centrales de esterilización. Resultados 1999-2001 de un programa de intervención*. Rev Calidad Asistencial.
- González, R. (2005). Cuidando desde la Central de Esterilización al cliente interno y externo. *Avances en Enfermería*, 23, 36-44. Obtenido de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/avenferm/article/view/37561/39903>
- Hamlin, L., Richardson, M., & Davies, M. (2010). *Enfermería perioperatoria: texto introductorio*. México: Editorial El Manual Moderno.
- Hernández Sampieri, R., Collado, C. C., & Lucio, P. B. (2010). *Metología de la investigación* (Quinta ed.). México D.F.: The McGraw-Hill.
- Hernandez, J. (1995). *Historia de la Enfermería*. España: Internacional.
- Hernández, S., Alavez, S., García, J., & Flores, M. (2016). Monitoreo con indicadores biológicos de rápida lectura de las autoclaves de CEYE de la Facultad de Odontología de la Universidad Tecnológica de México. *Rev. Odont. Mex*, 93-97.
- Hernández-Navarrete, M., Celorrio-Pascual, J., Lapresta, C., & Solano, V. (2014). Fundamentos de antisepsia, desinfección y esterilización. *EnfermInfeccMicrobiolClin*.
- Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. (14 de 08 de 2020). *Normas de esterilizacion INTECO*. Obtenido de <https://www.inteco.org/>

<https://www.inteco.org/shop?search=§or=12&committee=185&organism=&category=&KeyWords=>

Irigoin, M. y. (2004). *Competencia laboral: manual de conceptos, métodos y aplicaciones en el sector salud*. Montevideo: CINTERFOR.

Jiménez, S. (2006). Historia de la Esterilización. *Colegio de Enfermeras y Enfermeros Profesionales. Costa Rica*.

López, M., & Solarte, E. (2013). Evaluación por competencias: una alternativa para valorar el desempeño docente universitario. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas*, 216-257.

Manual de desinfección y esterilización hospitalaria. (2002). *Ministerio de Salud de Perú*.

Ministerio de salud de Costa Rica. (08 de 06 de 2020). *Norma de habilitación*. Obtenido de <https://ministeriodesalud.go.cr/>: https://ministeriodesalud.go.cr/sobre_ministerio/directrices_dm/DAJ_decreto_41384_norma_habilitacion_sala_operaciones.pdf

Organización Mundial de la Salud. (2006). Prevención de las infecciones nosocomiales. Guía práctica.

Organización Mundial de la Salud. (2016). *La OMS recomienda 29 formas de detener las infecciones quirúrgicas y evitar microorganismos multirresistentes*. Obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/recommendationssurgical->

Organización Panamericana de la Salud. (2008). *Manual de esterilización para centros de salud*. Washington, USA: OPS.

Palanca, I., Ortiz, J., Elola, J., Bernal, J., & Paniagua, J. (2011). *Unidad central de esterilización: estándares y recomendaciones*. Obtenido de Madrid: Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad.:

http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/EERR/Central_de_Esterilizacion.pdf.

Perú, M. d. (2002). Manual de desinfección y esterilización hospitalaria. *Lima*.

Procace. (20 de 09 de 2020). Obtenido de Procace Capacitacion LTDA.: <https://www.procace.cl/Curso-sep-933-sence-esterilizaci%C3%B3n-y-desinfecci%C3%B3n-en-recintos-hospitalarios-2008217595.aspx>

Riegel, F., Oliveira Crossetti, M., & Silveira Siqueira, D. (2018). Contribuciones de la teoría de Jean Watson al pensamiento crítico holístico del enfermero. *Revista Brasileira de Enfermagem*. Obtenido de <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0065>

Rodríguez, L., & Gómez, M. (2017). Calidad andragógica en un curso de capacitación de seguridad en el trabajo basado en tecnología. *Revista de Educación y Desarrollo*, 49-59.

Rosales Posas, R. (1999). *Formulacion y evaluación de proyectos*. San José, Costa Rica: ICAP.

Sandoval, F., & Pernalet, D. (2015). Modelo de gestión de perfiles de cargos por competencia bajo un enfoque ontológico. *Visión Gerencial*, 14, 427-450. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/4655/465545899010.pdf>

Soto, P., Reynaldos, k., Martínez, D., & Jerez, O. (2014). Competencias para el/la enfermero(a) en el ámbito de gestión y administración: desafíos actuales de la profesión. *Aquichan*, 14, 79 - 99.

Sterile Processing University, L. (2013). *Principios de procesamiento estéril* (Cuarta ed.). México: CC Comunicación.

Tobon, S. (2008). La formación basada en competencias en la educación superior: el enfoque complejo. *Universidad Autonoma de Guadalajara*.

- Torres, D., & Priego, H. (2008). Calidad de la visita preoperatoria de la enfermera quirúrgica. Calidad y Gestión de servicios de salud. *HORIZONTE SANITARIO*, 7, 23. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4578/457845072005.pdf>
- Vela Arias, E., & Rodríguez Moreno, S. (2018). *Inclusión del preprofesional de enfermería en el centro de equipos y esterilización en el hospital de osa, Tomás Casas Casajús, durante el año 2017*. San José: UCR.

7. Anexos

Anexo #1

Universidad De Costa Rica

Sistema De Estudios De Posgrado

Maestría En Enfermería Quirúrgica

Guía para Entrevista a Grupo Focal de Centro de Equipos y Esterilización (CEyE).

I. Identificación de los Sustentantes:

- Moderador: Gustavo Rodríguez Ugalde
- Observador: Viviana Monge Aguilera

II. Lista de asistentes al Grupo Focal:

#	Nombre	Función que desempeña	Tiempo de laborar en el puesto
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

III. Objetivos

a. Objetivo de la Investigación:

Crear un Programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma durante el segundo semestre 2018.

b. Objetivo de la entrevista:

Determinar las competencias y habilidades que requiere el personal que labora en la Central de Equipos y Esterilización.

IV. Datos específicos del tema en cuestión

17. ¿Conoce la normativa y protocolos del servicio?

18. ¿Cuáles funciones desempeña en el área que se encuentra actualmente?

19. ¿Se siente actualizado respecto a los conocimientos necesarios para realizar su trabajo?

20. ¿Cuánto debe durar el periodo de inducción?

21. ¿Debería ser requisito certificarse para laborar en CEyE?

22. Mencione cuales conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes debe poseer el personal de CEyE.

23. Recomendaciones.

Pauta de Chequeo

Comprobar elementos al momento de la entrevista (observador)	
Lugar adecuado	
Lugar neutral según los objetivos	
Moderador permite que se desarrollen los temas	
Moderador escucha y utiliza la información generada	
Se cumplen los objetivos	
Se cumple con tiempo establecido	
Se cumplen con registros de información (grabación, diario de campo)	

Anexo #2

Transcripción de entrevista guiada grupo focal #1

Entrevistador: ¿Conoce la normativa y protocolos del servicio? ¿Y bajo qué mecanismos es que llega a ustedes?

Sujeto 1: si y aquí está disponible en físico

Sujeto 2: en el momento que ingresamos, la jefa nos sienta a leer el protocolo

Entrevistador: creen que esto es suficiente para conocerla o haría falta otra dinámica para que ustedes sientan que lo saben

Sujeto 3: se estuvo poniendo en práctica, que en las preclínicas se revisaba por día un protocolo, se han leído y se han repetido.

Entrevistador: conoce las funciones área en que se encuentra.

Sujeto 4: En empaque, nos corresponde revisar bajo una lista, empacar.

Sujeto 1: igual en empaque, cuando se está en el turno de la mañana se rellena stock de gasa y torunda, ya cuando empiezan a bajar equipos se revisan como todo tiene códigos, se soplan y se empacan y se pasan al compañero que está esterilizando.

Entrevistador: Se sienten actualizados con respecto los conocimientos necesarios para lo que realizan día con día. Consideran que cuando ingresan todos tienen los conocimientos necesarios.

Sujeto 2: Cuando ingresan no porque muy nuevos no sabemos nada.

Sujeto 4: Nosotros tenemos acceso a los protocolos, lo que pasa es que es experiencia aquí todos entran como cualquier persona nueva, que no saben nada.

Pero si influye mucho que las personas que ingresen que tiene un grado de estudio terminado o por terminar, no le ponen el interés o la atención para aprender, porque saben que en cualquier momento se van a ir.

Sujeto 5: hace poco entraron equipos nuevos de una casa comercial, en lo personal eran equipos que yo nunca había visto, nos dan la lista, pero no nos capacitan sobre esos equipos. Sería bueno que nos capaciten.

Sujeto 2: necesitamos que nos tengan actualizados con los equipos nuevos

Sujeto 4: también pasa que muchos compañeros no rotan por el arsenal de sala, entonces desconocen el sentido de urgencia de cuando nos piden algunos equipos. Todo el personal debería rotar.

Entrevistador: el personal rota por todas las áreas, pero no pasan por arsenal porque no están listos, ya que la inducción no los preparo para eso.

Sujeto 4: se dice que no todo el personal está capacitado para cumplir ciertas funciones, pero si se debería rotar, que los manden a arsenal ya que hay compañeros que no conocen sala, sobre la presión que se maneja, ya que la persona que está en almacén tal vez ni está en su lugar de trabajo.

Entrevistador: ¿Cuáles son las áreas en las que tienen que rotar?

Sujeto 5: Lavado, empaque, almacenamiento, arsenal, recorridos

Sujeto 2: también en registros, en autoclave

Sujeto 4: Hay áreas por ejemplo como registros tiene mucha de responsabilidad, hay unos machotes de todos o que tiene que seguir y anotar, y estar pendiente de todo, y es el que le toca dar la cara a nadie le gusta estar ahí.

Sujeto 5: A los nuevos no los tiran al agua a registros.

Entrevistador: ¿La inducción que les dan a ustedes, cuanto tiempo dura para que ustedes digan que ya está listo para rotar?

Sujeto 6: las evaluaciones las hacen cada mes, y luego a los 3 meses.

Entrevistador: ¿Y cuánto consideran ustedes q es el tiempo ideal para que alguien ya pueda estar solo, sin recargarlo de responsabilidad?

Sujeto 4: yo diría que 2 meses

Sujeto 2: pero eso no sucede, porque digamos, tal vez en 2 meses no le han dado la inducción en todas las áreas, a mí me metieron un domingo sin inducción a registros, juéguesela o a almacén.

Sujeto 4: o por zona, alguien que quiera estar en arsenal es una semana completa, y se cree que, si esta 2 semana ya se está chineando, pero yo sí creo q en 2 meses debería de saber de todas las áreas

Sujeto 5: por ejemplo, yo siempre he pensado que preferiblemente en almacenamiento, debería estar alguien que ya estuvo en el arsenal de sala.

Entrevistador: ¿ustedes que siente de diferencia la formación previa que tenga el personal?

Sujeto 2: es que aquí no influye que tengan conocimiento en enfermería, porque aquí hay compañeros enfermeros y vienen de cero.

Sujeto 6: yo creo que, si influye, un poco en el asunto de la conciencia quirúrgica, más en lavado.

Entrevistador: usted (se dirige a enfermera del servicio) cree que en el profesional de enfermería que esté a cargo debería de tener una inducción diferente

Sujeto 3: para mí sería igual

Entrevistador: ustedes creen que para ingresar a un centro de esterilización sea necesario tener algún certificado, ¿ósea si existiera una institución que certificara al técnico en esterilización, que lo pidan como requisito para entrar o creen que no importa que la gente entre sin saber?

Sujeto 1: si se había solicitado un filtro, pero el jefe de enfermería dijo que él no iba a discriminar a la gente

Sujeto 4: aquí lo que habíamos solicitado, por lo menos, porque yo no sabía que para esterilizar están los técnicos en esterilización, y nosotros no somos nada, y sin

embargo nosotros hacemos todas esas funciones. Entonces lo que se pidió por medio de Paola debido a tanto personal que entraba y se iba, también porque nadie quería enseñar, es que aquí entra alguien y a los 2 meses se iba, entonces ya la gente se cansa, por lo que se hizo una petición a Cristian que por lo menos a la hora que empiezan a reclutar gente se les pregunte como están en cuanto a estudios, que si ya van terminando, porque si son licenciados buscan ascenso arriba en hospitalización.

Entrevistador: Entonces uno de los problemas en el momento de contratar a alguien que ya es enfermero, para un puesto que no sea de enfermero, es que lo usan escalera para el siguiente puesto. Entonces no muestra interés en el puesto que va a realizar, no tiene apego por lo que es una carga para ustedes.

Si a ustedes se les pidiera o se les diera una forma de certificarse en lo que están haciendo actualmente, el ideal, porque eso es un proceso, sería que se recalifique el puesto, entonces no serían asistentes sino que sería un técnico o un diplomado, si esto llegase a pasar, podría hacer un aumento de salario, y que si usted quisiera ir a trabajar a otro centro ya cuentan con ese certificado, entonces le da un valor agregado a los títulos que pues obtener, entonces por ese lado se podría dar la lucha, para hacer que todos los que entren a trabajar aquí, lleve ese curso antes de que entre, consideramos que debe hacerse una lista de ideales en ciertos tipos de rubros para que una persona entre a trabajar a CEyE, nosotros lo desglosamos en conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes .

¿Cuáles conocimientos consideran ustedes que debería de tener una persona para que entre en este servicio? Temas específicos

Sujeto 4: Abarca los rangos de esterilización conocimiento de los líquidos que se utilizan aquí de desinfección de alto nivel, en frío o lo que son los auto clave, las lavadoras, tener ese tipo de conocimiento entre la diferencia entre desinfección y esterilización, aunque no tenga experiencia en el campo como tal, pero que al menos sepa manejar esos conceptos, que le por ejemplo si le dan un equipo sucio sepa cómo es lo ideal de procesarlo, pasarlo por etapas.

Sujeto 3: que tenga conocimiento en las técnicas asépticas, en todas las áreas es muy importante, ya sea en lavado en la dilución de los líquidos, valorar los tiempos de vida útil, en empaque revisar que cuando le pasen los equipos no vayan con tejidos, en almacenamiento que equipo no salga húmedo, todo eso va ligado con la asepsia,

Entrevistador: ¿qué habilidades debe tener el personal que ingrese a CEyE?

Sujeto 2: ganas de trabajar y de aprender, y que quieran trabajar en equipo, porque muchos como son o ya casi son licenciados no aceptan correcciones.

Sujeto 4: el personal de aquí tiene muchas responsabilidades, comparados con otros servicios, como los responsables de los equipos que se van a utilizar en el paciente.

Sujeto 3: es importante que sepan comunicarse, que sean honestos, como dijeron el trabajo en equipo.

Entrevistador: dentro de recomendaciones que ustedes crearían para una persona que quiera certificarse en CEyE, que cosas creen que son importantes, llámese espacio físico, tiempo, capacitación paga que cosas creen q son importantes para esto

Sujeto 4: se debería un curso, yo creo q solo yo he llevado, porque si usted pone un asistente de CEyE en otro servicio aprende en una semana, pero al revés no, aquí se necesita más de 1 mes, pero ganamos lo mismo, pero ya hemos perdido las esperanzas de que nos haga un estudio del área, para que nos recalifiquen el puesto.

Entrevistador: en el caso particular de la enfermera del servicio, que esperaría (pregunta dirigida a enfermera encargada en ese turno) de una compañera nueva'

Yo pienso que tenga iniciativa, ya que la llegan por ascenso, pero vienen con ningún conocimiento, por lo que el compañero que está en autoclaves se le recarga todo el trabajo mientras esa persona nueva está en orientación.

Considero que tener iniciativa es una buena habilidad que debe tener la persona, para que sea comunicativa, que pregunte y lo ideal es que aprenda rápido, y estudie también en la casa.

Entrevista: Creen que sea importante que ustedes también tengan conocimiento, por ejemplo, como usar el equipo de protección, mecánica corporal eso creen que se maneja o se les enseña

Sujeto 4: aquí las charlas que dan de equipo de protección en solo en lavado, ponerse la mascarilla, lentes y guantes.

Sujeto 2: Cuando uno está en almacén termina con dolor de espalda por levantar los equipos, y aunque tenemos montacargas, de igual forma tengo que levantar peso

Sujeto 1: Son canastas muy pesadas, descargar la autoclave, colocarlo en los anaqueles, subirlo al ascenso, es mucho recorrido.

Sujeto 2: En lavado tenemos riesgo de muchas otras cosas como punzarnos, un día nos dieron una charla de riesgo al paciente, y al parecer el hospital no toma en cuenta nuestros riesgos.

Sujeto 6: salud ocupacional nunca nos da capacitaciones sobre manejo de ellos químicos, o por ejemplo un derrame de formaldehído.

Sujeto 4: me parece muy importante, es que ni siquiera nos han dichos nada de la vacuna de la hepatitis, solo a algunos se las han aplicado pasaron una lista, pero no se hizo nada. Aquí nos bajan equipos de curaciones por ejemplo con filos, y ya ha habido compañeros que se punzan o cortan.

Entrevistador: ¿sienten que se ha aumentado mucho el trabajo, que necesitan más personal?

Sujeto 6: Claro, ahora nos bajan mucho material de hospitalización. Si nosotros solo trabajáramos solo para sala sería diferente. Aquí no hay ratos muertos, es un continuo las 24 horas. Ahora también tenemos que dispensarles los líquidos de enzimático o Virex otros servicios.

Sujeto 4: y encima de eso las contrataciones, cuando el personal no dura ni 2 meses porque renuncian o no pasan el periodo de prueba, es parte de la problemática.

Entrevistador: me parece que una queja común es que el personal nuevo rota muy rápido, ¿por lo que las funciones más pesada o con más responsabilidad lo tiene el personal que tiene más tiempo, hay espacio físico para que se pueda ingresar más personal?

Sujeto 2: en lavado solo hay 2 pilas, y una pistola para soplar, por más que se necesite a alguien mas no hay espacio

Sujeto 4: también en la noche hay menos personal, y es la misma cantidad de trabajo.

Anexo #3

Transcripción de entrevista guiada grupo focal #2

Transcripción de entrevista:

1. ¿Conoce la normativa y protocolos del servicio?

Femenina 1: por mi parte yo considero que al menos lo que es el protocolo de lavado yo considero que deberían decirle: vea aquí están los pasos, vamos al área de lavado y yo se los explico haciéndolo, porque a veces, por ejemplo, éramos tres en capacitación y tres leyendo la misma cosa, y si surgían dudas pues ninguno las podía abarcar, uno decía: que son pinzas... para mí el método de enseñanza en práctica para mí es mejor.

Masculino 1: lo que dice la compañera es cierto, porque a uno lo mandan a leer, pero cuando está en las áreas un compañero le dice una cosa y otro otra cosa, y uno se pregunta: ¿a quién le hago caso?

Femenina 2: Si las capacitaciones son diferentes

M1: cuando yo ingrese lo capacitaba a uno el coordinador, ahora los nuevos lo capacita el que está a la par. Yo creo que debería darlo una persona enfermera o lo que sea, pero la misma, que cuando está en el área, que sea estandarizado y que sea una cabeza por lo menos un mes.

F3: Ósea que si le dicen a uno mira te damos eso, y yo lo leo, pero que le digan yo te lo enseño y te lo explico.

2. ¿Cuáles funciones desempeña en el área que se encuentra actualmente?

F2: si eso lo tenemos claro, pero poco a poco. No desde el principio.

F3: primero cuando usted ingresa le dicen, primero hagamos gasas, y usted realmente no tiene idea de que más se puede hacer, ve a la gente haciendo taladros, ve a la gente haciendo casa comercial y los ve esterilizando y usted no sabe, nadie le dice aquí se puede hacer esto, o aquí se puede hacer lo otro.

F1: antes si había una coordinación con esto, es como ahora que se ha abandonado esta parte.

M1: antes lo llevaba el licenciado y le decía esto es empaque y se hace esto, y esto es lavado y se hace esto otro. En almacenamiento igual, ahora no se hace eso el personal.

F4: a veces uno agarra las cosas en el aire, porque a veces estoy yo empacando gasas y veía como es que se empaca tal cosa y así.

Entrevistador: y ustedes creen que eso es porque no hay tiempo para capacitar a la gente, ya que apenas entra el personal es porque hace falta y no hay tiempo de entrenarlo o será algo más.

F3: yo digo que la jefa de servicio tiene muy poco tiempo. Con tantas reuniones y tantas cosas administrativas que tiene que hacer, la capacitación de ellos se retrasa mucho, entonces ellos entran sin capacitación previa a lo que les vayan a enseñar allá y uno (ella es enfermera) no los puede tampoco evaluar porque no han recibido la capacitación ni protocolos, entonces están como en el aire. Y pasan hasta un mes hasta que la jefa les da la capacitación y obviamente cuando les hacen la evaluación los evalúan muy mal, obviamente. Al principio había más tiempo para capacitarlos, lo requerimientos y el volumen de cirugías era menor, ahora no. Y ahora la gente se va de vacaciones o se incapacita y los mandan a ellos (los nuevos) a la guerra o porque es personal que va a durar un mes entonces para que capacitarlos.

F2: A veces uno está ahí sin saber qué hacer, y pide ayuda y dice que no sabe, pero como hacer eso si el compañero está ocupado con casa comercial, por ejemplo.

3. ¿Se siente actualizado respecto a los conocimientos necesarios para realizar su trabajo?

No (contestan en conjunto) Minuto 15:15

4. ¿Cuánto debe durar el periodo de inducción?

F1: aquí lleva más de un año, es mucho lo que hay que aprender.

F3: Aquí hay gente que lleva cinco años y aún está en pañales.

F2: es que si usted me dice que es en un área específica eso cambia, por ejemplo, un mes o mes y medio solo en empaque. Uno aprendiendo a ver lo equipos, las

canastas; si me dice todo, yo llevo aquí más de un año y no he visto todo, yo no he ido arriba.

E: Pensando que no va a sacar trabajo, solo va a aprender, 100% dedicado a eso, si alguien le da a uno equipos y le pide que los ordene y se va. Es muy difícil que lo haga rápido, pero si se queda haciéndolo con usted, uno ya ve cual es la lógica y tal vez eso lo haga más rápido.

F3: en un mes, exclusivo en cada área. Es más áreas como bodega se puede hacer en una semana, otro en quince días, pero las criticas como lavado y empaque si necesita un mes.

5. ¿Debería ser requisito certificarse para laborar en CEyE?

F1: Para mí sí.

M1: Si claro, pero que lo de el mismo hospital. Y quien obtenga el certificado califica para un aumento de salario.

F3: Un asistente de piso lo hace cualquiera, el de CEyE tiene que saber más y tiene más responsabilidades, si a uno le dicen que si quiere estar arriba o abajo obviamente uno se va para piso porque es menos responsabilidad.

M2: A veces vienen los de piso aquí y lo que vienen es a lerdarse, porque les pagan lo mismo que arriba entonces lo hacen mal para que los manden de nuevo arriba.

6. Mencione cuales conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes debe poseer el personal de CEyE.

E: Hagamos una lista entre todos, que temas debe dominar una persona para trabajar en CEyE.

M1: Disponibilidad...Que sepa del equipo, debe tener don de observación de las cosas para poder ejercer bien el puesto.

F1: El manejo de instrumental, porque aquí hay un montón de equipos que ni sabía yo que existen.

F3: yo diría que sepan de manejo de cargas, posturas corporales, ergonomía. Porque la verdad bacterias y eso güilas se aprende aquí y cada día salen patógenos distintos y lo que es importante es saber el manejo de los líquidos para

saber cómo desinfectarlo. El manejo de cargas porque aquí se incapacitan mucho por malas posturas, porque agarrón un equipo y la espalda y que esto y que lo otro.

F4: Pero así también es difícil por el tamaño de las pilas, por ejemplo, habrá unos más grandes o pequeñitos, y no puede uno.

F3: Por ejemplo, los más altos por salud ocupacional no pueden estar en lavado.

M1: Igual el uso de EPP o los asesores de carga, que nos lo da el instituto y casi nadie los utiliza.

F1: Pero vean las cosas que compran, vea los carros de transporte son súper incómodos y pesados.

F2: volviendo a la pregunta yo diría que es importante que sepa de autoclaves, que sepa de pinzas. Pero para saber de todo eso tendríamos esto lleno de enfermeros. Como le puedo decir a un asistente que venga sabiendo de todo cuando realmente no sabe nada.

E: Ese es el punto, la idea es que venga usted con las habilidades blandas, la actitud y aptitud para el puesto, que quien lo asigna a este puesto se da cuenta mediante una entrevista previa. Ahí es cuando al ingresar entonces lleva la capacitación y ahí es donde aprende lo que es necesario que sepa de pinzas y autoclaves.

F3: yo diría que lo que se necesita ver es que tenga deseos de aprender por la verdad si nos ponemos a ver quiénes han entrado con conocimientos han sido personas que ya tenían la experiencia de trabajar en un centro de equipos. Y hoy en día personas que buscan trabajo casi ninguna viene de un CEyE.

F4: Sabe que es super importante, las cirugías, a uno le dicen que a un paciente le van a hacer tal cosa y yo ni idea. Hacer rotaciones como campo clínico dentro de los quirófanos. Y rotaciones en otras áreas a las que CEyE les está ayudando.

Entrevistador: Sala de operaciones que porcentaje de trabajo les genera aproximadamente.

Varios concluyen: un 80%

E: Si hacen rotaciones entonces sala debería ser la que más tiempo necesite. Si esto sucediera en que partes de sala quisieran estar.

F2: en cada parte. En arsenal y en las salas.

F3: yo creo que dentro del quirófano es lo más importante para que aprendan, por ejemplo, que pasa si en un bloqueante de tibia no van los “cuchumbos”, entonces en otra ya saben que no puede faltar.

M2: Algo tan básico, porque esta empacado un equipo de una forma, porque se necesita así.

F2: A mí me ha pasado con equipos que recibo de casa comercial, que viene la remisión y al revisar contra lista viene todo, yo lo proceso, pero resulta que ni la lista ni el equipo dicen que falta algo que sin eso no se puede hacer la cirugía, y no hay forma de que yo lo sepa porque nunca he visto la cirugía. Y lo que pasa es que la mayoría de la gente del hospital cree que nosotros estamos para lavar cachos y vides. Y ven que los manden a CEyE como un castigo.

M1: El personal de CEyE no importa que sea lento pero que se bueno. Que lo haga todo bien.

F1: La conciencia es muy importante, es lo principal.

M2: Incluso uno ve que si lo hace todo rápido tiene que volverlo a hacer.

F4: Es super importante el trabajo en equipo, todos ayudándose.

7. Recomendaciones.

F3: La persona que de la capacitación debe ser una persona que rote por todo lado que sepa de todo. Idóneo no por tiempo de trabajar porque hay gente que en 15 años no sabe nada, sino que rote por todo lado.

M1: No es el tiempo que tenga esa persona en el hospital, es el Don para enseñar.

F1: Para mi debe ser una enfermera la persona que nos dé la capacitación y que Paola sea la que la capacite a ella.

F3: La enfermera de educación que hay acá ni siquiera quiere pasara CEyE, no sabe lo que hacemos.

E: En un principio pensamos que debería existir un puesto más de un enfermero que de educación en áreas especializadas como CEyE, SOP, UTI, UCI. Creemos que una persona es suficiente ya que no necesita tiempo completo el año entero para cada servicio. Por qué digamos un programa de tres meses que incluye rotaciones no ocupa la totalidad del tiempo del capacitador. Infecciones se los

puede enseñar el comité de infecciones, o mecánica corporal puede ayudar salud laboral. Les parece que debería ser así o le agregarían algo.

M1: Creo que no hace falta alguien más, tenemos cuatro enfermeras en el servicio, una de ellas podría hacer eso.

F3: Lo que yo creo es que esta 4 enfermera cuando estamos completas, que ninguna está de vacaciones, realmente está sobrando, así que creo que podríamos ocuparla en eso, claro haríamos rotación para que todas cursemos por ese puesto, pero cuando estamos completas por ejemplo hoy tenemos dos enfermeras.

Anexo #4

Análisis de entrevistas a grupos focales

Guía para Entrevista a Grupo Focal de Centro de Equipos y Esterilización (CEyE).

Preguntas	Grupo 1	Grupo 2
Pregunta 1 ¿Conoce la normativa y protocolos del servicio?	Si, se estuvo poniendo en práctica la lectura en las preclínicas.	Si, los ponen a leerlos, pero no lo transmiten a la práctica. Sugieren que el método de enseñanza practica es mejor que la lectura. Hay una diferencia entre lo que aprenden de los protocolos a lo que aprenden de los compañeros con experiencia. Consideran que la capacitación la debería de impartir una enfermera
Pregunta 2 ¿Cuáles funciones desempeña en el área que se encuentra actualmente?	Personal experimentado dice que si	Si lo tienen claro, pero lo aprenden poco a poco en la práctica porque nadie les dice todo desde el principio de la inducción, antes había una coordinación, pero se ha ido perdiendo. El volumen de trabajo no permite una correcta capacitación

<p>Pregunta 3</p> <p>¿Se siente actualizado respecto a los conocimientos necesarios para realizar su trabajo?</p>	<p>No, en especial con la alta rotación de equipo especializado, solo les entregan una lista y no los capacitan; y al no rotar todos por arsenal de sala no conocen la importancia de cada equipo.</p> <p>Tienen que ser capacitados para rotar en las siguientes áreas: lavado, empaque, almacenamiento, arsenal, registros, autoclave y recorridos.</p>	<p>No</p>
<p>Pregunta 4</p> <p>¿Cuánto debe durar el periodo de inducción?</p>	<p>La inducción es de un mes, se evalúa el primer mes y se reevalúa los 3 meses. Pero ellos consideran que el tiempo ideal de inducción es de 2 meses. Consideran que el haber estudiado enfermería no es necesario ni útil.</p>	<p>Según indican áreas críticas como lavado y empaque que necesitan un mes de inducción cada uno, y almacenamiento una semana, y el resto entre una semana o 15 días</p>
<p>Pregunta 5</p> <p>¿Debería ser requisito certificarse para laborar en CEyE?</p>	<p>No consideran que sea un requisito de ingreso, sino que se les dé por parte del hospital</p>	<p>Si, pero que lo dé el hospital. Y el que obtenga el certificado califique para un aumento de salario</p>

<p>Pregunta 6: Mencione cuales conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes debe poseer el personal de CEyE.</p>	<p>Esterilización: líquidos de desinfección (diluciones, vida útil), niveles de desinfección, autoclave, lavadoras, conceptos de desinfección y esterilización, técnica aséptica, observar por materia orgánica, revisión de equipos posterior a la esterilización.</p> <p>Que tenga ganas de trabajar, de aprender y que sea responsable, comunicación, honestidad y trabajo en equipo</p>	<p>Disponibilidad, observación, conocimiento del instrumental, mecánica corporal, equipo de protección personal, uso de autoclaves. Mayor conocimiento de la programación y de los procedimientos quirúrgicos, así como una rotación por los servicios a los que CEyE da soporte.</p>
<p>Pregunta 7: Recomendaciones.</p>	<p>Que, si debiera llevar un curso, que se les recalifique el puesto, capacitación emergencias (derrames de químicos como formaldehído), consideran que debería de haber una mejor capacitación para que las personas se apeguen al puesto.</p>	<p>Rotaciones por arsenal como por quirófanos, capacitación con técnicas quirúrgicas, ser capacitados por una persona certificada, idealmente una enfermera y que esta a su vez sea supervisada por la jefa de CEyE.</p>

Anexo #5

Universidad De Costa Rica
Sistema De Estudios De Posgrado
Maestría En Enfermería Quirúrgica

Guía de Observación del Área de Lavado del Centro de Equipos y Esterilización.

Tema: Programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS, 2018.

Género: _____

Tiempo de experiencia en este servicio: _____

Área de Lavado		Si	No	Observaciones
Equipo de Protección Personal	1. Se retira la joyería.			
	2. Se coloca cubre zapatos.			
	3. Se coloca gorro.			
	4. Se coloca bata impermeable resistente a fluidos.			
	5. Se coloca mascarilla.			
	6. Se coloca los lentes de protección ocular.			
Lavado	1. Realiza la inspección visual y cuenta la cantidad de instrumental (canasta baja completa).			
	2. Selecciona el detergente correctamente según su uso.			
	3. Sumerge la totalidad del equipo al menos durante 5 minutos (abre bisagras y cremalleras).			
	4. Cepilla y Enjuaga el equipo, incluyendo zonas intrincadas y lúmenes.			
	5. Utiliza la lavadora ultrasónica con equipos que lo ameritan.			

	6. Utiliza la lavadora mecánica con equipos que lo ameritan.			
	7. Revisa los equipos, posterior al lavado.			
	8. Seca los equipos de manera adecuada utilizando aire comprimido.			

Guía de Observación del Área de Empaque del Centro de Equipos y Esterilización.

Tema: Programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS, 2018.

Género: _____

Tiempo de experiencia en este servicio: _____

Área de Empaque	Si	No	Observaciones
1. Personal encargado del procedimiento tiene previo al armado; manos libres de joyas y reloj.			
2. Utiliza gorro de manera adecuada (cubre todo el cabello).			
3. Inspecciona el material de manera manual según las consideraciones especiales para tipos específicos de instrumental (ej. lupa).			
4. Manipula correctamente el material endoscópico.			
5. Arma las canastas de instrumental correctamente (según listado).			
6. Verifica funcionamiento del material articulado y lubrica si es necesario.			
7. Coloca filtro en contenedor rígido de esterilización.			
8. Deposita indicadores de proceso (comply o cinta de viraje), según corresponda.			
9. Coloca candado de seguridad en los contenedores rígidos a ambos lados.			
10. Selecciona el tipo de material de empaque apropiado.			
11. Técnica de envoltura adecuada.			
12. Utiliza la selladora térmica de manera correcta.			
13. Etiqueta de manera correcta los equipos.			

Guía de Observación del Área de Esterilización del Centro de Equipos y Esterilización.

Tema: Programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS, 2018.

Género: _____

Tiempo de experiencia en este servicio: _____

Área de Esterilización	Si	No	Observaciones
1. Utiliza la autoclave.			
2. Elige apropiadamente el programa para la esterilización.			
3. Revisa la autoclave.			
4. Carga la autoclave de manera correcta.			
5. Realiza monitoreo físico.			
6. Realiza monitoreo biológico.			
7. Realiza monitoreo químico.			
8. Registra en la bitácora las cargas a esterilizar			

Guía de Observación del Área de Almacenamiento del Centro de Equipos y Esterilización.

Tema: Programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS, 2018.

Género: _____

Área de Almacenamiento	Si	No	Observaciones
1. Utiliza el EPP como corresponde.			
2. Realiza revisión de stock y notifica faltantes.			
3. Realiza limpieza de los anaqueles.			
4. Se lava las manos según protocolo.			
5. Revisa los equipos, posterior al proceso de esterilización.			
6. Cumple con el tiempo de enfriamiento de los equipos salidos de la autoclave.			
7. Almacena los equipos de manera correcta, según rotulación por áreas			
8. Realiza rotación de los equipos de los anaqueles.			
9. Cumple con el tiempo de cuarentena según protocolo.			
10. Realiza revisión con listados de recepción para la entrega de material estéril a cada área.			

Tiempo de experiencia en este servicio: _____

Anexo #6

Universidad De Costa Rica
Sistema De Estudios De Posgrado
Maestría En Enfermería Quirúrgica

Guía de Observación en el área de Servicios Quirúrgicos.

Tema: Programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS, 2019.

El siguiente instrumento autoadministrado tiene como objetivo recolectar información diagnóstica sobre la frecuencia de errores en producción de material estéril por parte de la central de esterilización, para lo cual requerimos su ayuda completando este instrumento. El mismo tiene una casilla indicando el día de la semana, seguidamente debe anotar el número de procedimientos quirúrgicos (cirugías) realizadas durante el día, que requirieron de materiales procesados por la central de esterilización; luego debe anotarse el número de ellas en las que se presentó algún error de cualquier índole. Por último, en observaciones favor especificar el error.

Día de la semana	# de procedimientos realizados	# de procedimientos en los que se encontró un error	Observaciones
Lunes			
Martes			
Miércoles			
Jueves			
Viernes			

Observaciones:

[illegible]

Al llenar este documento autorizo que la información sea utilizada en el estudio.

Gracias por su colaboración.

Anexo #7

Sistema de Estudios de Posgrado
Posgrado en Ciencias de la Enfermería

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA****VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN****COMITÉ ÉTICO CIENTIFICO**

Teléfonos:(506) 2511-4201 Telefax: (506) 2224-9367

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS, 2018.

Investigadores: Viviana Monge Aguilera/ Gustavo Rodríguez Ugalde

Nombre del participante: _____

Estimado Entrevistado:

- I. Participación:** La investigación tiene como objetivo crear un Programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de Central de Equipos y Esterilización.
- II. Confidencialidad:** Su participación en este estudio es confidencial, con carácter académico.
- III. Riesgos:** La participación en esta entrevista no conlleva ningún riesgo.
- IV. Beneficios:** Al aceptar participar en este estudio usted no recibirá un beneficio directo, sin embargo, estará contribuyendo en la formación de conocimiento de enfermería.
- V.** Antes de dar su autorización para este estudio usted debe haber hablado con alguno de los investigadores sobre este estudio y ellos deben haber contestado satisfactoriamente todas sus preguntas. Si quisiera más información puede obtenerla llamando a los investigadores a los teléfonos 89243288 o 71027192.
- VI.** Recibirá una copia de esta fórmula firmada para uso personal.

- VII.** Su participación en este estudio es voluntaria. Tiene el derecho de negarse a participar o a discontinuar su participación en cualquier momento.

CONSENTIMIENTO Y ASENTIMIENTO

He leído o se me ha leído, toda la información descrita en esta fórmula, antes de firmarla. Se me ha brindado la oportunidad de hacer preguntas y éstas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, accedo a participar como sujeto de investigación en este estudio.

Nombre, cédula y firma del sujeto

fecha

Nombre, cédula y firma del testigo

fecha

Nombre, cédula y firma del Investigador que solicita el consentimiento

fecha

Anexo #8**Universidad De Costa Rica
Sistema De Estudios De Posgrado
Maestría En Enfermería Quirúrgica****Entrevista guiada a supervisores de Centro de Equipos y Esterilización (CEyE).****I. Datos generales del entrevistado:**

1. Nombre: _____
2. Centro Médico donde labora: _____
3. Grado profesional: _____
4. Puesto que desempeña:
 - Jefe sala de operaciones _____
 - Supervisora de Arsenal quirúrgico _____
 - Supervisora de Central de equipos _____
5. Años de experiencia en el puesto: _____

II. Datos de la organización

1. Mencione las funciones que desempeña como coordinadora o gerente del servicio.
2. ¿Qué tipo de entrenamiento ha recibido para el puesto que desempeña? (cursos, capacitaciones nacionales e internacionales)
3. ¿Esta formación ha sido financiada por la institución donde labora o gasto personal?
4. ¿Cuál es el Reglamento bajo el cual se rige el servicio de CEyE?
5. ¿Cuenta el servicio con un reglamento interno que regula el proceso de descontaminación, desinfección de equipos y dispositivos, preparación y ensamblaje de instrumental y esterilización de dispositivos médicos?
6. Mencione las normas nacionales e internacionales que rigen CEyE.
7. ¿El Centro médico realiza evaluaciones periódicas al servicio de CEyE?
 - ¿Quién la realiza?
 - ¿Cada cuánto?
 - ¿Cuáles son los rubros para contemplar?

8. ¿Qué tipo de supervisión recibe al personal técnico del departamento?
9. ¿Hacia cual dependencia administrativa dirige las funciones realizadas este departamento?

III. Datos específicos del tema en cuestión

10. ¿Cuáles son los requisitos deseables que debe poseer una persona al ingresar al servicio de CEyE?
11. ¿Actualmente los funcionarios del servicio de CEyE poseen alguna capacitación que los acredite para el puesto de técnico o supervisor de CEyE?
12. ¿Explíquenos el proceso de inducción y capacitación (contenidos y duración) del personal nuevo al servicio de CEyE?
13. ¿Bajo cuales perfiles se distribuye el personal en CEYE?
 - Asistente técnico: _____
 - Auxiliar de enfermería: _____
 - Profesional de Enfermería: _____
 - Supervisor: _____
 - Otro: _____
14. ¿El personal de CEyE cuenta con un programa de educación continua en el servicio?
Si___ No___
 - ¿Cuáles Temas abarca dicho programa?
 - ¿Quién es el encargado de llevar dicho programa a cabo y a quien recomendaría para aplicarlo?
 - ¿Este programa es (o debe ser) diferente según el perfil de quien lo reciba?
15. Mencione cuales conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes debe poseer el personal de enfermería encargada de CEyE.
16. Mencione cuales conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes debe poseer el personal técnico encargada de CEyE.

Anexo #9

Entrevista guiada a supervisores de Centro de Equipos y Esterilización (CEyE).

I. Datos generales del entrevistado:

1. Nombre: Maureen Fallas Badilla
2. Centro Médico donde labora: Hospital Nacional de Niños
3. Grado profesional: Licenciada en Enfermería
4. Puesto que desempeña:
 - Jefe sala de operaciones _____
 - Supervisora de Arsenal quirúrgico Coordinadora del arsenal quirúrgico enfermera 2
 - Supervisora de Central de equipos _____
5. Años de experiencia en el puesto: 16 años de enfermera quirúrgica y he hecho nombramientos en el puesto de la compañera que estaba en el puesto anteriormente

II. Datos de la organización

1. Mencione las funciones que desempeña como coordinadora o gerente del servicio.
2. ¿Qué tipo de entrenamiento ha recibido para el puesto que desempeña? (cursos, capacitaciones nacionales e internacionales)
3. ¿Esta formación ha sido financiada por la institución donde labora o gasto personal?
4. ¿Cuál es el Reglamento bajo el cual se rige el servicio de CEyE?
5. ¿Cuenta el servicio con un reglamento interno que regula el proceso de descontaminación, desinfección de equipos y dispositivos, preparación y ensamblaje de instrumental y esterilización de dispositivos médicos?
6. Mencione las normas nacionales e internacionales que rigen CEyE.
7. ¿El Centro médico realiza evaluaciones periódicas al servicio de CEyE?
 - ¿Quién la realiza?
 - ¿Cada cuánto?
 - ¿Cuáles son los rubros para contemplar?
8. ¿Qué tipo de supervisión recibe al personal técnico del departamento?

9. ¿Hacia cual dependencia administrativa dirige las funciones realizadas este departamento?

III. Datos específicos del tema en cuestión

10. ¿Cuáles son los requisitos deseables que debe poseer una persona al ingresar al servicio de CEyE?

11. ¿Actualmente los funcionarios del servicio de CEyE poseen alguna capacitación que los acredite para el puesto de técnico o supervisor de CEyE?

12. ¿Explíquenos el proceso de inducción y capacitación (contenidos y duración) del personal nuevo al servicio de CEyE?

13. ¿Bajo cuales perfiles se distribuye el personal en CEyE?

- Asistente técnico: _____
- Auxiliar de enfermería: _____
- Profesional de Enfermería: _____
- Supervisor: _____
- Otro: _____

14. ¿El personal de CEyE cuenta con un programa de educación continua en el servicio?

Si___ No___

- ¿Cuáles Temas abarca dicho programa?
- ¿Quién es el encargado de llevar dicho programa a cabo y a quien recomendaría para aplicarlo?
- ¿Este programa es (o debe ser) diferente según el perfil de quien lo reciba?

15. Mencione cuales conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes debe poseer el personal de enfermería encargada de CEyE.

16. Mencione cuales conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes debe poseer el personal técnico encargada de CEyE.

Transcripción de Entrevista

Entrevistador: ¿16 años de enfermera o 16 años solo en el hospital de niños?

Mauren: Si, no he sido enfermera de salón en el hospital de niños.

E: ¿Cuáles diría usted que son las funciones que desempeña como coordinadora de CEyE?

M: Supervisión completa de los equipos que todos estén que sea un esterilización adecuada limpieza adecuada de los insumos que sea una desinfección completa, que las autoclaves funcionen perfectas que todas las pruebas biológicas salgan negativas, que la Bowie Dick este positiva, nosotros tenemos una lavadora entonces todo lo que es contaminado se mete en la lavadora, se verifica que lo contaminado se mete en la lavadora, que los muchachos no lo laven, ese instrumental sale de la sala y se mete en algo cerrado y ellos lo meten a la lavadora, y con todas las técnicas y todas sus ropas, para que no hayan infecciones cruzadas,

E: ¿es una mecánica?

M: No una ultrasónica esas que echan chorros por todo lado. Tengo a cargo todo lo que es por consignación entonces todos los equipos que tenemos acá que están en el hospital como modo de consignación y los que vienen de préstamo, le doy salida a todos los equipos que vienen a modo de préstamo yo los recibo, también recibo todos los insumos por reposición, reviso todas las hojas que se hacen en sala yo chequeo que todos los códigos vayan bien que vaya con todos los nombres que vaya completa, que vayan las cantidades, que a Biotec yo le mando correos todos los días con la cantidad de insumos que se gastan para que ellos lo repongan y eso lo bajamos a ortopedia para que ellos le pongan el sí.

Cuando hay algún equipo que este malo lo que sea yo tengo también que llamar a servicios de equipo médico para que lo revisen los equipos nuevos que vienen para sala de operaciones yo soy la que lo recibo.

E: Me imagino que también el manejo del personal.

M: Si yo hago las rotaciones y las vacaciones junto con la supervisora, los permisos y todo eso, la rotación semanal yo la hago, si la rotación y la distribución del personal del día, si van a zona sucia o si van a zona estéril.

E: Eso también le quería preguntar si la puedo interrumpir un segundo. ¿en qué puestos se dividen ellos por ejemplo tienen una ruta de recolección del material?

M: No, no nosotros aquí tenemos un área sucia en el quinto piso que es donde está el área de operaciones porque aquí a nosotros nos dividieron a infraestructura que no debería ser, entonces aquí en el 5to piso esta sala de operaciones y todo lo que es el área séptica entonces ellos todo lo que es el material sucio lo llevan al área séptica y ahí se lavan y se preparan los equipos y se llevan al área limpia, que también abajo en el 4to piso hay un área séptica que es donde está la lavadora para lo contaminado y hay un área donde se empaca y un área donde se esteriliza y un área donde esta lo empacada nosotros ahí lo almacenamos pero la persona que está arriba en el área séptica es la que por que como nosotros tenemos que trasladar los equipos estériles del 4to piso al 5to piso entonces él es el que se encarga de mover los carros con el material estéril entonces a nosotros el día antes nos dan una lista con las cirugías que van el otro día uno prepara los equipos los sube y las circulantes se encargan de repartirlos a las diferentes salas y durante el día que se necesitan ellos se encargan de bajar recogerlo en el carrito y subirlo a las salas.

E: Y el servicio central está completamente separado.

M: Totalmente separado ahorita lo único que nosotros tenemos contacto es porque ellos tienen la autoclave de hidróxido de oxido y nosotros abajo tenemos una de peróxido de préstamo entonces nosotros vamos abajo a esterilizar en peróxido porque no tenemos campo, pero es lo único, ellos no nos traen nada no nos llevan nada, nada ósea nosotros somos independientes en ese sentido.

E: Y bueno ya que mencionaba lo del personal maso menos como que número de personas se maneja en el servicio.

M: De 9 a 10 personas se manejan en el servicio.

E: ¿y eso es por turno?

M: no, por turno yo manejo en la mañana 5 personas y 4 en la tarde.

E: ¿hacen guardias?

M: hacemos guardias, sí.

E: se lo pregunto por qué los hospitales son de naturalezas diferentes.

M: lo que pasa es que de guardia se queda solo uno con todo.

E: una persona ya con experiencia me imagino.

M: si aquí de capacitación no son menos de 6 meses, de 6 meses a 1 año, menos de 6 meses no se le da una guardia a nadie.

E: Entonces para continuar, por parte, para el puesto que está ejerciendo actualmente ha recibido capacitaciones, cursos y de bolsillo propio o patrocinados por el hospital

M: de momento yo fui al CENDEISSS que es la primera parte que a uno lo, y todas las casas comerciales se encargan de darte cursos de todo, que sé yo si tienen algún equipo ellos se encargan de darte el curso, y después yo iba a ir al simposio mundial pero diay no pude porque me cambiaron de puesto en este momento ellos me habían dado el permiso pero era de mi bolsillo, ósea en eso ellos si lo apoyan el problema es que como yo soy única ahí no puedo estar faltando.

E: claro por qué si se va queda muerto el servicio, actualmente voy a mencionar como el reglamento porque cuando digo reglamento me refiero a protocolos, políticas y etc. en el servicio, si entonces tienen un reglamento interno propiamente de CEyE que es de esta área que no tenga que ver con el resto del personal.

M: no, no necesariamente ahí lo único que es diferente es como la parte del ingreso al personal nuevo, pero ellos como esta ahorita el Hospital no tiene como nombre de técnico de CEyE, como técnico de esterilización no, ellos están como auxiliares de quirófano, entonces ellos están con el lema de auxiliares de quirófano, aunque tiene

sus funciones diferentes, pero nosotros nos manejamos con horarios, pero todo es el mismo que auxiliares de quirófano.

E: Por otra parte, el servicio entonces cuenta con reglamentos protocolos y demás normas específicas para descontaminación desinfección de equipos, preparación de.

M: si, uno interno si como yo te digo eso del protocolo de nosotros como funciona la aparte de los equipos contaminados, yo no dejo que ninguno de mis empleados toque o lave los equipos contaminados, sino que ellos saben que con la técnica las circulantes los meten en un carrito en bolsas rojas, sumergen en Alcazyme en una bandeja reesterilizable y se lleva con todo eso para la parte donde está séptica abajo donde está la lavadora y ellos igual con guantes delantal anteojos y toda su protección lo sacan lo meten en las bandejas de la lavadora y lo sacan ya por el otro lado ya limpio y entonces ya ahí se empaca y lo meten a la autoclave.

E: No conozco bien el programa del CENDEISSS tal vez tenga algún tipo de contenidos de que normas nacionales o internacionales rigen en algunas a nivel de la caja.

M: por ejemplo ahí en cuanto a normal en el proceso de empaque, proceso de papel es el mismo a nivel de todo el mundo el proceso de pruebas biológicas, se es muy relativo porque hay mucha gente que depende de los recursos no tiene muchas pruebas biológicas pero nosotros por ejemplo como regla general usted tiene que poner una prueba biológica por cada equipo con implantes entonces nosotros como regla general tenemos una prueba biológica en la mañana para cada autoclave para primera carga de cada autoclave y una prueba biológica para cada equipo con implantes son un montón, que eso es una regla general como general te estoy diciendo que a nivel mundial todo equipo con implantes tiene que tener una prueba biológica, que se yo que las autoclaves deben tener su tiempo de esterilización mínima de ciertos equipos que eso es una regla general, que la Bowie Dick se tiene que hacer eso es una regla general, por ejemplo que el uso de la Alcazyme que la dilución se tiene que hacer cuanto en cuanto dependiendo del equipo que usted tenga o si es bolsita o lo que sea, después otra regla general es la parte de la vestimenta que eso usted no puede quitar

ósea como vestirse para lavar instrumental aunque sea un instrumental que no esté contaminado, sucio.

E: incluyendo equipo de protección digamos lentes, cubrebocas.

M: todo, lentes, cubrebocas delantal y guantes hasta... Eso si es una regla general ellos no pueden lavar si no tienen todas esas medidas de protección y yo tengo que estar en la obligación de brindarles ese, todos los insumos, después como regla general digamos la limpieza, la limpieza de los equipos, usted debe tener limpio su área de trabajo esas son reglas generales que eso es a nivel mundial que eso se lo enseñan mucho en el curso.

E: para el personal que trabaja ahí cuantas enfermeras están usualmente ahí o sólo técnicos

M: no, solo técnicos y yo

E: entonces imagino cuando se hacen evaluaciones del personal es la enfermera que realiza.

M: lo que nosotros hacemos ahora es que cuando hay evaluaciones lo que hacemos es que la realizamos yo junto con la supervisora.

E: y con qué frecuencia se hacen.

M: una vez al año.

E: qué tipo de rubros se contemplan en esta evaluación.

M: por ejemplo la primera parte es como el conocimiento que tienen que tener, no lo tengo muy claro ahorita porque es el mismo básico de toda la caja ósea a nosotros nos basamos en el que la caja tiene todo para auxiliar de quirófano, todo para las enfermeras, entonces haba mucho de la parte de la capacidad que usted tiene para resolver un problema la capacidad que usted tiene para captar información, para captarla y procesarla y aplicarla, después la capacidad resolutive ante una emergencia, obviamente las relaciones interpersonales verdad, este otra muy importante las

relaciones con la jefatura que tanto está dispuesto a, y el respeto que le tengan a la jefatura y el orden y el aseo y las llegadas tardías o el momento en el que tienen que llegar y son como 10 rubros.

E: me llama la atención porque son como rubros este como para mantener un ambiente un entorno laboral agradable y eficiente.

M: adecuado y eficiente ósea la persona que tiene que estar ahí el hecho de que se tenga que quedar sola en las guardias y tenga que resolver cualquier emergencia es de las partes más importantes, la capacidad de aprendizaje es un punto muy fuerte ahí, que tanto tiene usted de absorber la información que se le da y en cuanto tiempo.

E: si más que en el puesto como los equipos pueden cambiar de un tipo para otro rapidito tienen que agarrarlo.

M: y son muchas especialidades óseas aquí tenemos todas aquí existen todas no hay una sola.

E: todas especializadas en pediatría.

M: no ósea todas, nosotros tenemos desde hígado trasplantes de hígado, corazón ortopedia cirugía general, neurocirugía, plástica, todas.

E: como para definirlo en palabras el tipo de supervisión que llevan ellos el personal digamos técnicos asistentes, es como un acompañamiento o es más observacional.

M: ¿en el día cotidiano?

E: Sí.

M: yo por ejemplo ellos muchos tienen muchos años de trabajar ahí, yo tengo gente que tienen 30 años de trabajar aquí entonces es gente que necesita el mínimo de supervisión pero lo que yo hago es que superviso que ya se hayan hecho las pruebas biológicas, a qué hora se hicieron que se hayan, que ellos firmen ósea que hora a qué hora, quien lo hizo quien no lo hizo, la Bowie Dick igual, yo superviso mucho que todos los equipos vayan con el nombre de la persona que lo prepara y el nombre de la

persona que lo esteriliza, después por ejemplo yo tengo la parte en el que tienen yo tengo una distribución en la que la persona que está ahí tienen que revisar por ejemplo lunes la vitrina de ortopedia, martes la vitrina de neuro para sacar todo lo que esta viejo por decirlo así vencido y que este bien acomodado, después por ejemplo que a la hora de se les olvida ponerse cubre bocas, esas son las partecillas que uno supervisa verdad que no pueden estar sin cubre bocas dentro del lugar, que más que cuando no conocen un equipo o que no se acuerdan como va toda una canasta armada, cuando hay equipos especiales la enfermera es la que tiene que entregarlos y muchas veces yo los termino de revisar son cosa muy básicas, digamos la esterilización el acomodo el empaque ellos son de muchos años de experiencia y como le digo no menos de 6 meses de experiencia.

E: ósea son cosas prácticas y minuciosas

M: exactamente

E: para estos equipos existen ejemplo listas de cotejo para que ellos puedan comparar

M: generalmente, yo estoy montando listas de cotejo casi en todos todos, lo que pasa es que como son tantos tantos, yo he empezado en la parte cirugía general en equipos especiales, en otorrino que tiene demasiados equipos y todos son muy específicos entonces de esos si hay equipos de cotejo, ejemplo los equipos de extracorpórea esos equipos son viejísimos y esos todo el mundo los conoce, pero que hacemos nosotros al ingresar la persona entonces yo como jefe lo agarro equipo por equipo por ejemplo eso es lo que yo hago equipo por equipo, esa pinza es tal se llama, sirve para tal, yo inclusive empecé hace desde la primera vez que estuve sustituyendo empecé en plan educacional en el que yo metía cada muchacho en una cirugía entonces yo le decía que especialidad quiere ver hoy ejemplo ortopedia, como se usa la sierra, como se usa el taladro como se usan las pinzas porque esto se usa así usted quiere ver corazón porque es que esta pinza es única y no puede faltar en el equipo y para que se usa, porque es que esto es así y para que se usa entonces yo los dejaba toda la cirugía para que ellos entendieran el porqué del equipo y para que se usa, todos los metía en diferentes especialidades.

E: Claro porque si no se les olvida después.

M: Entonces ya ellos me dicen: ¡ah! La pinza de tubo, ah es que esa pinza tiene que ir en el equipo porque esa pinza sirve para prensar las cánulas, entonces eso fue como una parte de que yo intente que hacer, tuve que dejarlo porque la jefe no estaba muy de acuerdo pero tengo que retomar para mi es importantísimo la educación, incluso cuando llegan equipos nuevos yo siempre os agarro a ellos junto con el de la casa comercial este equipo sirve para todo esto y lleva todo esto.

E: Eso y genera otra pregunta, entonces usted creería que si el hospital se encargara de hacer la capacitación del personal lo ideal sería que tenga rotaciones entonces en los servicios del material donde se está usando, ósea por ejemplo si está esterilizando equipo para cirugía de tal cosa ver la cirugía por lo menos una vez.

M: Exactamente, y por ejemplo nosotros ahorita cada vez que viene un equipo nuevo, aunque ellos no esté en la cirugía el modo de uso del equipo nosotros los traemos para que ellos lo vean por ellos van a lavar esa pinza ellos van a esterilizar esas pinzas, entonces digamos nosotros en cuento a educación yo los meto siempre en todo el paquete de educación porque para mí no hay nada mejor que una persona que sepa.

E: Si tiene usted toda la razón, una pregunta meramente administrativa, cual departamento o dependencia administrativa responde CEyE es a la jefatura de sala.

M: A la jefatura de sala.

E: ¿Y la jefatura de sala?

M: A la dirección de enfermería.

E: Como una segunda partes pensando en un mundo ideal como le decía nosotros queremos hacer una capacitación para el personal nuevo que se contrata en el hospital porque nosotros bueno estaba viendo los requisitos de la gente que se contrata aquí más lo que usted me decía ojala que tenga conocimientos previos pero hágase la idea que nosotros tenemos la dificultad que la gente que se contrata es gente que nada más tiene colegio, es el único requisito que se está pidiendo actualmente, entonces es el

problema es gente que no comprende a fondo ni siquiera cosas de microbiología básica entonces es muy complicado por que como dice el director de enfermería general no puede discriminar alguien para el puesto en parte por cómo está el hospital tan nuevo pero lo ideal sería que el hospital los capacite cuando entren pero nosotros pensando en un mundo ideal en la persona que va a entrar lleve la capacitación y luego si pasa la capacitación entre al puesto o la gente que está en el puesto lleve la capacitación y la pase se le dé un incentivo que diría requisitos deseables que diría usted que es lo ideal que tiene que tener una personal que vaya entrar a trabajar a CEyE.

M: Para mí primero tiene que hacer la capacitación antes de entrar, para mí si yo pudiera hacer una capacitación para los posibles candidatos entonces eso que usted dice se hace la capacitación eso puede ser una capacitación de 4 días ósea lo que pasa es que nosotros lo hacemos en un es porque son varios días, usted puede hacer una capacitación de 4 días con lo que es educación básica sobre CEyE sobre esterilización sobre lavado nosotros digamos el del CENDEISSS es muy bonita por que empieza con la parte de microbiología te sigue con la parte digamos de limpieza te sigue con la parte de ósea es muy amplia la terminar usted no solo conoce como es lavar el instrumental si no usted conoce cada microbio cada virus cada cosa que puede existir en eso todas las enfermedades posibles que puede tener uno si hay un contagio por lo que sea porque se punce por lo que sea entonces lo ideal para mí sería darle una capacitación y de esa capacitación las personas que ganen meterlas ahí y empezar la orientación ya poco a poco que primero el lavado bueno primero obviamente el vestido la infraestructura después el lavado del instrumental que vayan aprendiendo a lavar equipos y después ya se pasa a la parte final que sea esterilización y empaque de equipos, pero para mí es que tengan un mínimo de capacitación antes de entrar.

E: Eso me suena ideal obviamente sería lo más bonito. Usted considera que la persona que trabaje en CEyE debería estar calificada igual a una persona que trabaje por ejemplo de asistente en hospitalización o es un trabajo más técnico.

M: Para mí es más técnico.

E: ¿Ocupa más conocimiento?

M: Claro, para mí, por ejemplo y no es lo mismo trabajar por ejemplo para nosotros no es lo mismo que yo tenga un técnico en quirúrgica que yo tenga un técnico en servicio central porque la gente de servicio central hace otra cosa totalmente diferente y los equipos son mínimos en cambio nosotros somos más especializados en equipos y digamos si más instrumental y para mí es más la parte estéril obviamente en CEyE en la parte quirúrgica que en la parte de servicio central y generalmente hay más personal en servicio central aunque le parezca una mentira.

E: Es que bueno también se lo pregunto porque en el hospital nosotros manejamos el asistente de lo que sea ósea es el mismo salario para todos no importa sea en valoración inicial, en hospitalización en consulta externa ósea puede estar ahí ayudando a pasar pacientes a una camilla a una silla todo el día que gana igual que lo que está en CEyE.

M: No, no como usted dijo es un técnico.

E: Si exactamente es lo que nosotros pensamos debería ser un técnico no solo un asistente.

M: Debería ser un técnico y para eso precisamente sería el periodo de inducción en el que usted le dé una capacitación muy diferente a una persona que es asistente de paciente una capacitación muy diferente a una persona que tiene que manejar equipo estéril par una cirugía son como dos mundos aparte.

E: Entonces si debiese existir una capacitación. ¿Si existiese una acreditación esa generaría un mayor apego del personal al puesto?

M: Si claro si debiera existir, más identificación pienso yo, por que la parte del apego e identificación tiene mucho que ver con la jefatura. Por eso es importante para mí que la gente sepa, cuando usted hace sentir a la gente importante, entonces la gente se siente importante de verdad, cuando una persona conoce y sabe de lo que está hablando tiene mayor capacidad resolutive. Para mí el arsenal quirúrgico es la columna vertebral de sala de operaciones. Por eso usted no puede tener a cualquiera ahí,

porque, aunque usted tenga especialistas en SOP si la primera planta que es la esterilización no funciona, aunque usted tenga lo mejor de lo mejor en SOP, nunca te va a funcionar. Para mí es más especializado el mismo CEyE que SOP si usted lo ve desde ese punto de vista.

E: ¿Cuál es el proceso de capacitación e inducción que tiene el personal de nuevo ingreso?

M: Lo primero es enseñarle la infraestructura, como se divide, la parte séptica, la parte aséptica, la parte de almacenaje de equipo estéril, la parte de la vestimenta, la parte de protocolos que se lean todos los protocolos para que sepa cómo funciona tanto el hospital como sala y como el arsenal, todo esto lo ven en más o menos una semana. Luego ya me lo llevo a la parte de lavado por lo menos ahí un mes. Lavando y haciendo equipos entonces empieza con el equipo más básico, un riñón con pinzas. Hay como les digo yo, usted lava este riñón y lo arma, ok ya se aprendió el riñón, ok vamos con una Lapa. Y usted lava eso y lo arma repetidas veces y así poco a poco le voy ampliando los equipos hasta que ya el conoció arriba la mayoría de los equipos y como se manejan y arman, ya yo lo paso a la parte de empacamiento. Y ahí en empaque ya conocen los equipos y tienen que volver a revisar lo que el de arriba hizo. Entonces él llega, le echa un segundo ojo al equipo y lo empaca, cuando ya lleva por lo menos un mes ahí, lo meto en la parte de esterilización que maneje las autoclaves y las pruebas y por último lo llevo a la parte de almacenaje que es lo más delicado, donde ya tiene que despachar equipos según se vayan pidiendo.

E: ¿Se da una tutela entre el personal que tiene experiencia y el nuevo?

M: Si claro yo les asigno una persona y una vez por semana yo les superviso eso. Yo lo que hago es que si está arriba en lavado yo voy y le digo bueno a ver dígame, que es esto, como se arma, como funciona, que hace esto y después se da una calificación mensual, ahí uno les da una inducción y se les va midiendo los puntos que. Si lo logro ese mes llegar a los puntos deseados o si hay que seguir otra vez en el mismo lugar. Yo tengo todos esos rubros por escrito y se les va aclarando a ellos que se califica en cada uno. Eso yo lo tengo por expedientes de cada uno, lo que nosotros vimos se lleva

como en un cuadro, aprendió como vestirse, como lavar, los protocolos, taca taca, luego que, si hizo el equipo de cx general o la lapa, por especialidades...

E: Dentro de las funciones que ellos tienen ellos llevan registro de estas

M: No lo que nosotros hacemos es que aquí tenemos demasiados equipos le puede decir que más de 100 equipos, muchísimos más. Ósea no se lleva, lo que se hace es que se registran las cargas que se esterilizan, por ejemplo: se metió tres lapas, dos colibríes, tantos de ortopedia a esa carga. Todo lo que se va a óxido de etileno se apunta cuantos se mandaron, por ejemplos equipos especiales que ellos reciben, todo tienen que apuntarlo, "se recibió externo tomo en tal estado" y cual enferma lo entrego. Hay una bitácora para el personal que queda de guardia donde tiene que anotarme todo lo que paso en cada guardia. Entonces yo sé que el de la guardia de hoy tiene que apuntarme que equipos recibió, si viene algún equipo para alguna cx de mañana, si paso algo con las autoclaves, si se odio algo, que equipo subió que subió y en general y debe firmar. Yo hago la bitácora del día y ellos hacen la bitácora de la guardia.

E: ¿Dentro de los perfiles existen según me dijo lo que tienen son la enfermera como tal y los auxiliares de quirófano, el personal de CEyE está dentro de un programa de educación continua como tal y que temas incluye este?

M: Si esos perfiles, y lo está, cualquier tema. Por ejemplo, nosotros todos los jueves tenemos sesión médica. Entonces ahí todas las especialidades dan su sesión, y ellos van a cada sesión y a menos de que sea una sesión demasiado diferente a lo que ellos hacen que no sea muy médica o muy quirúrgica, yo lo que hago es darles educación aquí. O hacemos reuniones administrativas entre nosotros. En la mayoría de las capacitaciones de equipos nuevos la mayoría no las llevan ellos junto con el personal de sala.

E: ¿Las capacitaciones que menciona las dan dentro del hospital?

M: Las dan aquí, dentro del hospital, dentro de horario. Por ejemplo, si traen una torre de lapa nueva, ellos tienen que presentarla a todo el equipo, todos, estamos hablando de auxiliares, enfermeras y asistentes e igual a ellos yo los incluyo en la capacitación.

E: Temas que tal vez no son tan propios del puesto, pero cualquier trabajo sirven.

M: Nosotros hemos solicitado como a la parte de trabajo social y esas cosas temas como trabajo en equipo y esas cosas, pero lo que pasa es que nosotros tenemos solo un día por semana para eso, si yo tuviera todos los días pues yo lo hago, pero como no, una vez por semana no alcanza.

E: De existir un programa de capacitación continua quien sería la persona ideal de llevar esto, porque imagino que el puesto de jefatura de CEyE como tal di no puede hacer dos cosas a la vez, nosotros pensamos que una persona especializada como una educadora en servicio para ese tipo de cosas, pero...

M: Lo que pasa es que usted sabe perfectamente que el problema con el área quirúrgica es que es totalmente diferente lo que es una enfermera de salón que una enfermera de sala de operaciones, para mi más bien lo ideal sería la enfermera quirúrgica inclusive no tanto la enfermera quirúrgica, porque las instrumentistas no tienen la menor idea de lo que hago yo en CEyE. Entonces a mí me parece que la persona ideal es la misma jefe que es la que se supone que tiene que manejar absolutamente todo de CEyE. Yo no me imagino que usted ponga una jefatura si no conoce, y si no lo sabe tiene que averiguarlo. Porque yo sé que no se todo, pero tengo que averiguarlo, yo no puedo decirlo a un subalterno mío "es que no sé".

E: Ahora, si se hace un programa de capacitación para el personal que trabaja en CEYE, ¿cree que debería ser un o diferente el de asistentes y otro para Enfermería?

M: No, debería ser el mismo.

E: De forma de lista, ¿cuáles conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes debe tener el asistente de CEyE y así mismo el enfermero de CEyE?

M: Actitud, tiene que ser muy super comprometido, tiene que guardar hasta el más mínimo detalle, porque, aunque a usted no lo estén viendo usted tiene que hacer las cosas perfectas, porque es una persona la que usted puede perjudicar si usted no lo hace bien, en ese sentido usted tiene que tener mucho compromiso, mucho deseo de aprender porque no todo lo sabe por lo que cada día tiene que capacitarse en cosas nuevas para poder enseñárselo a los subalternos, no puede quedarse con el simple

hecho de ser enfermera de CEyE, yo también instrumento, porque así yo verifico como está el instrumental, como están los equipos, etc. Yo una vez por semana yo vengo de guardia a ver cómo están las cosas y como están funcionando. Yo soy una persona de carácter fuerte, pero estoy abierta al cambio, a que aprendan, tener abiertos los canales de comunicación, yo trabajando empaco, lavo, alisto, yo hago de todo, soy parte del grupo, no soy un jefe. Y si yo le pido a ellos que lo hagan bien yo tengo que hacerlo bien. Mas líder que jefatura, después la aptitud, usted tiene que conocer, tener experiencia. Para mí una enfermera que viene saliendo no puede estar en uno de esos puestos importantes, tiene que ser una persona que tenga experiencia en instrumentación y en sala de operaciones. Tiene que conocer las ramas de SOP, una enfermera de años de experiencia. Porque si no es como intentar operar el cerebro sin conocer el resto del cuerpo.

E: ¿Y de conocimiento a manera se lista?

M: Primero tiene que conocer toda la parte quirúrgica, instrumentación, instrumental, procesos de esterilización y limpieza, todas las especialidades tienen que conocerlas, por ejemplo, si yo no sé qué equipos se usan en ortopedia como guio a mi gente para alistar equipos para cierta cirugía. Por ejemplo, saber que se usa en una cadera. Conocer técnica aséptica, séptica; la vestimenta y todo lo demás que uno como enfermera quirúrgica conoce. En el curso del CENDEISSS enseñan la parte de microbiología, los tipos de esterilizaciones que hay, todos los tipos de papeles que existen. Los grados de papeles. Enseñan por ejemplo cuánto dura un virus, cual virus dura más y cual menos, cuáles son los desinfectantes que se usan para ciertos virus, o que hace usted con técnicas de limpieza, usted no le echa alcohol a un poco de sangre. O sea, técnicas para una limpieza adecuada. Tipos de contaminación cruzada, cuales se contagian y como. De instrumental de cual sirve y cual no, el que esta corroído ya hay que botarlo. Como se prepara, como se fabrica el instrumental, forma, materia prima, cuánto es la vida útil. Que hace con equipo mal empacado, que este húmedo... a que nivel se almacenan los equipos, tiempo de enfriamiento, que hace usted si una autoclave le aborta y que hace usted con ese equipo. O que cosas se esterilizan a vapor o a óxido de etileno o peróxido.

E: ¿y sobre temas cotidianos como trabajo en equipo y cosas así que se le ocurre?

M: son muchos temas, yo lo que hago es explicarles que tan importante es una persona ahí, charlas de esa importancia, consecuencias de lo que puede hacer un equipo que no esté estéril, por ejemplo, que a usted se le caiga un equipo y lo ponga, o que una prueba biológica de positivo y usted o diga nada. Porque hay que tener divididos el área séptica de la aséptica. Por qué lo equipos viajan en carros cerrados. Si uno les explica por qué ellos son importantes desde ahí ya ellos hacen bien el trabajo. Que sepan que necesitan muchos conocimientos y que según los conocimientos que usted tenga así van a ser los resultados de lo que usted haga. Que sepa que son fundamentales para sala de operaciones, que tiene que trabajar en equipo que tiene que desarrollarse la comunicación. Por ejemplo, si alguien recibe un equipo y no le dice a nadie más al final nadie sabe dónde está el equipo. La parte técnica de enseñanza es importante pero la parte de persona...entre más usted se sienta bien mejor trabaja. No sé si llamarle educación psicológica, es una parte super importante.

Cuando se inicia uno debe darles una realidad general, lo que está en los libros, pero con la Infraestructura que usted tiene debe hacer lo que está en los libros. O sea, cumplir al máximo, hacer las pruebas usar correctamente las autoclaves. Yo les digo a ellos que el hecho de tener una estructura partida no es motivo para hacer las cosas mal, y si se calló y solo hay ese equipo pues se esperan a que lo vuelva a esterilizar, porque, aunque griten o pataleen yo tengo que esterilizar ese equipo por qué es lo correcto, uno no puede decir que porque estamos trabajando así hagámoslo mal, no no... hay que hacer lo mejor q podamos con lo que tenemos. Yo pienso mucho que es mejor poner un hombre y una mujer, porque hay equipos muy pesados, carros muy pesados, por eso contrato el mismo número de hombres que de mujeres, a las mujeres las tengo por qué somos más ordenadas, busco gente que sea más pausada que rápida, porque a la gente rápida se le pasan muchas cosas, en cambio la pausada agarra los errores que la pausada hace. Yo contraté un señor mayor que es super tranquilo y el hace y hace 24 horas lo mismo, pero nunca esta alterado ni estresado, puede pasar la peor de las emergencias que el hombre siempre es ecuánime. Claro no todos los puedo tener así, dios guarde, se me cae el servicio, debo tener un equilibrio, yo soy muy eléctrica y me llevo bien con la gente que es lenta.

E: Que recomendaciones tiene para este trabajo, nosotros tenemos cinco años y con Jefaturas con bastante experiencia, pero el personal que contratan no puede ser todo así, ya que tal vez no es tan atractivo como irse a trabajar a otros lugares y dos por la gente que entra a CEyE rota mucho. Cuál sería el ideal para generar en ellos identificación al puesto, porque por ejemplo ingresa gente que está estudiando enfermería y le faltan dos meses y apenas terminan pulsean para ejercer en otros servicios u otro hospital; o no saben nada de nada llegan al hospital y sienten que mucha carga y se van, por lo que las personas que llevan cinco años en el puesto se les recargan las funciones.

M: Lo importante es tener una lista de cotejo, un back up. O sea, si alguien quiere venir a ostentar por el puesto, entonces primero los entrena ahí les digo que lleven un curso básico y si lo pasaron es porque les gusta y por qué va a captar mucho la información. Y una capacitación, en ese tiempo es difícil por asuntos de palizas y seguros, pero si usted ve en ese tiempo que la persona le gusto y aprendió rápido ya usted sabe que le va a servir en el puesto. Igual el que saca una mala nota en el examen sépalo que no se va a quedar aquí. Y no sería en el tiempo contratado usted ve en una semana que el que va estudia y hace el curso es el que realmente se va a quedar. Y al que no le gusto no va a querer que ni lo nombren en el puesto. Pero si le gusto y le interesa es probable que dure más que los demás. Hay capacitaciones que se pueden hacer en horas no laborales, entonces uno les puede decir que de tanto a tanto yo voy a dar un curso de media hora donde les voy a hablar de x Cirugía, que equipos se usan en una cx (de una hora) y al que le interese se queda. Para mí es difícil porque solo tengo a tres personas en veremos los otros llevan muchos años, y entonces a esos tres yo los agarro y refuerzo. Yo como jefe los entusiasmo mucho, les digo que celebremos el cumple si está cumpliendo años, les hago un almuerzo. En días de navidad yo les digo que coremos, por ejemplo, el 24 hicimos un almuerzo. Por ejemplo, en una reunión les digo: quiero que me digan que hay mal en el servicio, recomendaciones, que quieren cambiar o hacer, que consideran, los dejo que ellos se desahoguen y digan...en un momento me toca a mí decir hasta aquí y se va a hacer esto. Por ejemplo, yo los chineo mucho con la parte de vacaciones, les digo: que días quieren y luego un desmadre, pero los acomodo en el para que tengan vacaciones cuando ellos

quieren. Con las guardias también los anoto como ellos quieren se reparten equitativos, pero si alguien no quiere se le asignan a quienes quieran más. Son mecanismos que uno usa para identificarse con la persona, e insistirles mucho que el mejor equipo es ustedes. Y es cierto porque son los que saben lo que están haciendo. Yo les recalco eso siempre, en la calificación lo primero que hago es hablar de lo buenos que son, lo importante que son y al puro final les decimos en que están fallando y que considera que debe hacer. Nunca decirles de primera entrada que son malos, para mí todos son buenísimos, lo hacen todo perfecto. Y al final les digo en que están fallando en que lo vamos a capacitar porque si no se sienten no identificados o no importantes. Si una persona no sabe algo la mejor forma de que sepa es enseñándole. Algunos aprenden más rápido, pero todos aprenden. Todos pueden fallar hasta el mejor. En la caja es muy difícil con empleados de tantos años que saben que no les pasa nada. Por eso si yo sé que alguien tiene un problema yo paro y me lo llevo a la oficina para que hablemos, ok que le pasa, cuénteme, dígame...entonces si ellos van a faltar me llaman y me dicen Mauren vea me paso esto y esto y no voy a ir, yo prefiero que me llamen y me digan de su vida personal que a que me mientan, así puedo justificar una ausencia.

Anexo #10

Entrevista guiada a supervisores de Centro de Equipos y Esterilización (CEyE).

I. Datos generales del entrevistado:

1. Nombre: Denia Arias Vargas
2. Centro Médico donde labora: Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia
3. Grado profesional: Enfermera Licenciada con Maestría en Administración de servicios de salud
4. Puesto que desempeña:
 - Jefe sala de operaciones
 - Supervisora de Arsenal quirúrgico: Coordinadora de arsenal quirúrgico
 - Supervisora de Central de equipos:
5. Años de experiencia en el puesto: 2 años

II. Datos de la organización

1. Mencione las funciones que desempeña como coordinadora o gerente del servicio.
2. ¿Qué tipo de entrenamiento ha recibido para el puesto que desempeña? (cursos, capacitaciones nacionales e internacionales)
3. ¿Esta formación ha sido financiada por la institución donde labora o gasto personal?
4. ¿Cuál es el Reglamento bajo el cual se rige el servicio de CEyE?
5. ¿Cuenta el servicio con un reglamento interno que regula el proceso de descontaminación, desinfección de equipos y dispositivos, preparación y ensamblaje de instrumental y esterilización de dispositivos médicos?
6. Mencione las normas nacionales e internacionales que rigen CEyE.
7. ¿El Centro médico realiza evaluaciones periódicas al servicio de CEyE?
 - ¿Quién la realiza?
 - ¿Cada cuánto?
 - ¿Cuáles son los rubros por contemplar?
8. ¿Qué tipo de supervisión recibe al personal técnico del departamento?
9. ¿Hacia cual dependencia administrativa dirige las funciones realizadas este departamento?

III. Datos específicos del tema en cuestión

10. ¿Cuáles son los requisitos deseables que debe poseer una persona al ingresar al servicio de CEyE?
11. ¿Actualmente los funcionarios del servicio de CEyE poseen alguna capacitación que los acredite para el puesto de técnico o supervisor de CEyE?
12. ¿Explíquenos el proceso de inducción y capacitación (contenidos y duración) del personal nuevo al servicio de CEyE?
13. ¿Bajo cuales perfiles se distribuye el personal en CEyE?
 - Asistente técnico: _____
 - Auxiliar de enfermería: _____
 - Profesional de Enfermería: _____
 - Supervisor: _____
 - Otro: _____
14. ¿El personal de CEyE cuenta con un programa de educación continua en el servicio?

Si____ No____

 - ¿Cuáles Temas abarca dicho programa?
 - ¿Quién es el encargado de llevar dicho programa a cabo y a quien recomendaría para aplicarlo?
 - ¿Este programa es (o debe ser) diferente según el perfil de quien lo reciba?
15. Mencione cuales conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes debe poseer el personal de enfermería encargada de CEyE.
16. Mencione cuales conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes debe poseer el personal técnico encargada de CEyE.

Transcripción entrevista

Entrevistador: Podría mencionarnos que funciones tiene en su pesto actualmente digamos como que tareas lleva día con día.

Denia: Hago la distribución del mes, algunas veces el horario de guardias, en la distribución del mes es por áreas, las áreas se dividen en la torre sur son 2 personas, tengo 2 personas en ventana, 2 personas en lavado, 2 personas para preparar material

adicional, 1 persona para preparar gasas, torundas, plexos; 2 personas en canastas, yo hago luego hago una distribución semanal, porque se me presentan incapacidades, permisos, citas; coordino el servicio, estoy antes de las 7 de la mañana para ver que cada quien esté en su áreas y que lleguen temprano; superviso muchas compras, como las cánulas de traqueostomía entre otras cosas, ahora estamos con compras más grandes como selladoras, inventarios de instrumental y de insumos, superviso al encargado de bodega, entreno personal nuevo, superviso los insumos que se envían a las cirugías de vespertina que se realizan en el CAIS.

Realizo protocolos de seguridad, de primer ingreso al auxiliar de quirófano.

E: ¿Cuántas cirugías realizan por día?

D: Aproximadamente 80 cirugías al día, nosotros procesamos al menos 3200 a 3500 materiales en adicional, que se empaca en bolsitas de grado médico, como cánulas, todo lo de laparoscopia se pasa por el plasma, y pinzas como 11000 piezas que se procesan, es mucho trabajo para solo 2 personas en cada puesto. Y con respecto a la distribución de las áreas, en el caso de este hospital no fue pensado, ya que el arsenal no lo toman como algo importante, aquí por ejemplo hay una sola entrada para lo limpio, para lo estéril para lo sucio, para empaque, pero es por la falta de espacio.

E: ¿Cuántas autoclaves tienen?

D: 6 y una de plasma

E: ¿Que otro curso para esterilización ha llevado?

D: Solamente el de 3m y estaba pensando en la maestría en México.

E: ¿Cuál es el Reglamento bajo el cual se rige el servicio de CEyE, tiene un reglamento a parte del de sala?

D: Es el mismo de sala de operaciones, solo cambia la inducción con el personal, por las funciones que tienen, ya que tiene que saber lavar el material, como procesarlo, entonces tiene que estar en todo, tienen que saberse la ficha técnica de cada equipo,

para la hora de esterilizar, la mayoría del personal que tengo tiene mucha experiencia, saben manejar las autoclaves.

E: ¿Usted considera que el personal que trabaja en CEyE debería de tener un tipo de formación diferente al que trabaja como asistente de pacientes o de quirófano, y considera que se les debería de remunerar como a un técnico?

D: Se les debería pagar como una tecnicidad, porque el auxiliar de arsenal tiene un conocimiento más amplio, que cualquiera ellos saben manejar las autoclaves, los empaques.

E: ¿Que requisitos tienen para el personal que tiene ahí?

D: Solo bachiller de colegio, en sala de operaciones si piden más requisitos

E: Dentro de la capacitación que usted menciona que se le da al personal, ¿hay alguna parte que especifique que es descontaminación, preparación y ensamblaje y demás?

D: Si, todo eso está en el folleto de inducción.

E: Cuales son las normas nacionales e internacionales que rigen CEyE

D: Por el Ministerio de Salud y el comité de infecciones, ellos constantemente nos están evaluando. Por ejemplo, el personal que está en el área de lavado debe de utilizar todas las medidas de protección. Ellos pasan ven y nos dejan las recomendaciones.

E: ¿El personal que usted tiene a cargo le realiza algún tipo de evaluación?

D: Yo llevo una bitácora con las cosas anómalas que me encuentro, como cuando arman mal canastas, yo corrijo al personal. Las evaluaciones se hacen todos los años, entonces yo reviso mi bitácora para ver si han cometido fallos, si se ausenta mucho, yo se lo comunicó al supervisor de área.

Se evalúa puntualidad, presentación personal, compañerismo, cooperación entre otros. La evaluación es general no específica.

E: El personal que se está orientando usted les da la tutela o le asigna a alguien para que se forme

D: Si, la persona que asigno me va informando cómo va el compañero nuevo, rotan por semana, si tiene alguna deficiencia en alguna área, y yo le hago preguntas, examen oral sobre las canastas, las pinzas que llevan, cuando están en ventana les pregunto que tienen que llevar para las diferentes cirugías.

Primero pasan por el área de lavado.

E: ¿Hacia cual dependencia administrativa dirige las funciones realizadas este departamento?

D: A la Jefatura sala, y está a la jefatura de Enfermería

E: ¿Este arsenal responde únicamente a sala de operaciones, no les llega nada de hospitalización o de otras áreas?

D: No, acá solo sala de operaciones, para las 20 salas y las 3 salas de la torre sur.

E: ¿Como ve usted esa separación, de que no esté centralizado?

D: Considero que es lo mejor, ya que en el centro de equipos que es donde se encargan del material para hospitalización, no tienen ni idea de la magnitud de trabajo que tenemos con tan pocas personas

E: Pasando a la segunda parte, ¿Cuáles son los requisitos deseables que debe poseer una persona al ingresar al servicio de CEyE?

D: que tuviera el curso de esterilización mínimo, pero no se da, por lo que todo lo aprenden aquí, también, o ideal es que sea trabajador, colaborador, que esté dispuesto a rotar en todas las áreas, que esté dispuesto a aprender.

E: ¿Actualmente el personal tiene alguna capacitación que los acredite para el puesto?

D: todos tienen que rotar por sala de operaciones, aparte algunos tienen muchos años de experiencia y manejo de autoclaves

E: Explíquenos el proceso de inducción y capacitación (contenidos y duración) del personal nuevo al servicio

D: Leen los manuales, donde están las funciones y tareas, luego pasan una semana por cada una de las áreas, todo esto en un mes y medio aproximadamente,

E: ¿Bajo cuales perfiles se distribuye el personal en CEyE?

D: Auxiliares de quirófano

E: ¿El personal de CEyE cuenta con un programa de educación continua en el servicio?

D: Nosotros tenemos educación continua todas las semanas los viernes, enfermeras auxiliares de enfermería y auxiliares de quirófano, tenemos sesión, es obligatorio y nosotros solicitamos los temas. Dentro de esos temas están el uso de enzimático como utilizarlo, también a veces vienen las casas comerciales, o charlas de la importancia del manejo de los equipos, suturas.

E: ¿Considera que es importante que el personal rote por otro servicio?

D: Lo ideal es que roten por Centro de equipos, arsenal, sala de operaciones y recuperación.

E: si usted tuviera que elegir a su sucesora, que requisitos debería saber la enfermera que va a ocupar el puesto

D: Saber de esterilización, conocimiento de la cantidad de instrumental que tenemos, conocer nombres de instrumental, las técnicas de procesado del equipo. Lo mínimo es que haya pasado por el servicio.

E: Cuales conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes debe poseer el personal de enfermería encargada de CEyE.

D: Saber manejar personal diverso, no ser suave, formación académica completa, que sepa que está haciendo en el arsenal quirúrgico

E: Algún consejo para formar el personal

D: Me parece excelente que busque una formación académica para que sean aptos para el puesto, la idea es que el personal que llegue se quede, eso de las rotaciones es excelente, si no le gusta mejor que no se quede. Para la enfermera es indispensable que tenga un curso.

Anexo #11

Entrevista guiada a supervisores de Centro de Equipos y Esterilización (CEyE).

I. Datos generales del entrevistado:

1. Nombre: Mayra Valverde Hernández
2. Centro Médico donde labora: Hospital Clínica Bíblica
3. Grado profesional: Enfermera Licenciada en Salud Mental
4. Puesto que desempeña:
 - Jefe sala de operaciones _____
 - Supervisora de Arsenal quirúrgico:
 - Supervisora de Central de equipos: Jefatura Servicio Central
5. Años de experiencia en el puesto: 12 años

II. Datos de la organización

1. Mencione las funciones que desempeña como coordinadora o gerente del servicio.
2. ¿Qué tipo de entrenamiento ha recibido para el puesto que desempeña? (cursos, capacitaciones nacionales e internacionales)
3. ¿Esta formación ha sido financiada por la institución donde labora o gasto personal?
4. ¿Cuál es el Reglamento bajo el cual se rige el servicio de CEyE?
5. ¿Cuenta el servicio con un reglamento interno que regula el proceso de descontaminación, desinfección de equipos y dispositivos, preparación y ensamblaje de instrumental y esterilización de dispositivos médicos?
6. Mencione las normas nacionales e internacionales que rigen CEyE.
7. ¿El Centro médico realiza evaluaciones periódicas al servicio de CEyE?
 - ¿Quién la realiza?
 - ¿Cada cuánto?
 - ¿Cuáles son los rubros a contemplar?
8. ¿Qué tipo de supervisión recibe al personal técnico del departamento?
9. ¿Hacia cual dependencia administrativa dirige las funciones realizadas este departamento?

III. Datos específicos del tema en cuestión

10. ¿Cuáles son los requisitos deseables que debe poseer una persona al ingresar al servicio de CEyE?
11. ¿Actualmente los funcionarios del servicio de CEyE poseen alguna capacitación que los acredite para el puesto de técnico o supervisor de CEyE?
12. ¿Explíquenos el proceso de inducción y capacitación (contenidos y duración) del personal nuevo al servicio de CEyE?
13. ¿Bajo cuales perfiles se distribuye el personal en CEYE?
 - Asistente técnico: _____
 - Auxiliar de enfermería: _____
 - Profesional de Enfermería: _____
 - Supervisor: _____
 - Otro: _____
14. ¿El personal de CEyE cuenta con un programa de educación continua en el servicio?
Si___ No___
 - ¿Cuáles Temas abarca dicho programa?
 - ¿Quién es el encargado de llevar dicho programa a cabo y a quien recomendaría para aplicarlo?
 - ¿Este programa es (o debe ser) diferente según el perfil de quien lo reciba?
15. Mencione cuales conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes debe poseer el personal de enfermería encargada de CEyE.
16. Mencione cuales conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes debe poseer el personal técnico encargada de CEyE.

Transcripción entrevista

E: Podría mencionarnos que funciones tiene en su pesto actualmente digamos como que tareas lleva día con día.

M: Para estar en el lugar que estoy, soy enfermera de infecciones y enfermera de esterilización del CENDEIS, tengo el CDSPD de supervisora, tengo 15 años de estar en el Servicio Central, en este hospital todo está centralizado al tener Joint Comission. En Costa Rica hay un instituto que daba esterilización, pero no me parece justo ya que

no hay plazas, porque si usted está en un hospital ahí mismo usted va subiendo; a mí me han pedido que si puedo impartir un curso, yo les digo que no que eso me parece injusto para unas personas que realmente que no van a conseguir trabajo con ese curso, siempre he dicho que el servicio central es la cenicienta de los hospitales, le mandan todo el personal que está enfermo, yo últimamente lo que hago es que me dicen “ está enferma tiene que ir allá “, por lo que yo le digo porque si tienen que lavar instrumental, secarlo, esterilizarlo, empacarlo y entregarlo, y si esa persona está enferma y tiene que mover el hombro y esta persona no me sirve, y mandan a la gente que ya casi se va a pensionar, y usted lo que hace es botar sus recursos, porque si usted ya casi se va a pensionar voy a gastar casi un año enseñarle y ya casi se va a ir. Lo que yo hice fue pedirle a la directora de enfermería, que me dejara escoger gente joven de limpieza, solo tengo a un muchacho que tiene un curso de esterilización de un instituto de fuera, pero igual hay que empezar de cero, ya que se les da el curso sin ninguna practica ni nada, y le dije quien le dio esto, y me respondió que un asistente de odontología. Por lo que se tiene que empezar de 0, yo siempre que pido una persona nueva yo le doy un año de entrenamiento.

E: ¿En la parte administrativa usted también se encarga de roles, vacaciones?

M: Todo me corresponde a mí.

E: ¿A qué jefatura responde el servicio central?

M: A jefatura de Enfermería, en Costa Rica es así, ya que en otros países como Argentina pertenece a farmacia.

E: Esto es una realidad latinoamericana, en otros países como en Europa, ¿usted tiene conocimiento si enfermería también lo maneja?

M: Depende del país, en España si lo maneja la enfermera; en Europa las leyes son diferentes a las de América, ellos se rigen por la Unión Europea y nosotros por la OMS.

E: ¿Que cursos nacionales ha llevado de esterilización?

M: En C.R. no hay, solamente el que lleve del CENDEIS, que lo lleve hace 15 años, e internacionales el de CDSPD.

E: ¿Dentro del Servicio central existe algún tipo de política interna?

M: Nosotros lo que tenemos es un manual, porque el Ministerio de Salud pide un manual no un protocolo. Joint Commission pide protocolos, pero el Ministerio de Salud. Entonces lo que yo hice fue un manual y cada parte tiene su proceso, entonces lo que hice fue crear un manual y se le explica a la gente de Joint Commission que el Ministerios de Salud exige un manual y que este se encuentre al acceso de todos, por lo que yo lo manejo en mi escritorio. Estos manuales tienen información de todas las áreas desde lavado, donde se lava el material hasta que se esteriliza.

E: ¿Y por ejemplo si cambian una autoclave, se cambia el manual?

M: No se cambia solo se modifica, estos se revisan cada 2 años se le pone la información del nuevo equipo.

E: ¿El personal que trabaja ahí rota en cada una de las funciones o están fijos?

M: Rotan, porque usted se cansa de lavar, por ejemplo, ahora en lavado solo están un día, ya que el personal presento problemas, como se lava a mano, se me incapacitaron 5 personas por eso.

E: Que normas internacionales rigen la central de esterilización

M. La OMS y la AAMI, se trata de ajustar acá

E: ¿El personal tiene una periodicidad para las revisiones y evaluaciones?

M: Se evalúan cada 6 meses

E: ¿en qué categoría se clasifica el personal de la central de esterilización?

M: todos son misceláneos solo yo soy enfermera, es muy cansado para mí, son 10 ellos.

E: ¿la capacitación que ellos reciben como es?

M: inicialmente es de acompañamiento, los primeros días los pongo a leer manuales, después de eso lo pongo con la mejor muchacha. Después un día me quedo con él y veo como trabaja. Ellos no tienen conciencia quirúrgica, pero conocen la técnica aséptica.

E: ¿Usted considera que con la cantidad de personal están bien?

M: no, pero no me van a poner más, ellas trabajan mucho y como pasan tantas horas de pie, yo les compro medias anti embólicas y alfombras antifatiga, como pasan de pie las 8 horas.

Y de las 10 plazas que tenemos 9 están en la central y 1 esta fuera encargada de los equipos de endoscopia y laboratorio, como son equipos muy delicados ella esta fija ahí, solo cuando sale a vacaciones tengo otro muchacho que es el que le toca cubrirla, y eso significa que me quedo con 8 en ese momento.

E: Continuando con la segunda parte de la entrevista, ¿qué es lo ideal que considera usted que debe tener una persona para ingresar a la central de esterilización?

M: que tengan quito año de colegio, para que pueda comprender lo que uno les dice, por lo menos que tengan ese curso ya que tiene las bases de biología y microbiología.

E: ¿y cuál es ese curso?

M: Yo se los doy, ya que existen unos institutos que dan un curso de esterilización, pero las personas que lo dan no son enfermeros ni personas certificadas. Cuando se me va a pensionar y yo voy y hablo con la jefa de los misceláneos y le pregunto cual considera que es bueno, que acate órdenes y muy importante que aprenda rápido. Ya que ellos se tienen que aprender el nombre de todas las piezas, como funcionan, como lavarlas y esterilizarlas. Yo necesito que tengan buena memoria.

E: ¿Nunca son de nuevo ingreso?

M: No, casi siempre son de limpieza, solo un muchacho que era de seguridad que le di la oportunidad, aunque tenía el curso que se pagó, pero igual tuve que empezar de cero con él.

E: Entonces usted considera que más que tenga conocimiento, que sea apta, que capte rápido que trabaje bien con los demás?

M: exacto que trabaje en equipo, que acate ordene, carácter moldeable, que trabaje con mujeres, ya que la mayoría son mujeres.

E: ¿Entonces volviendo al tema, no existe una certificación nacional?

M: No, no existe

E: ¿cree que sería bueno que existiera?

E: si y no, si usted abre plazas si, y que sea remunerado. Yo considero que le enfermero debe de llevar un curso de esterilización para estar en sala de operaciones.

Yo lo que hago es que le digo a la jefa es que me mande a los enfermeros de sala de operaciones, para que tengan conciencia, porque puede ser muy buen instrumentista, pero no sabe leer la esterilización.

E: ¿Hay una capacitación constante?

M: Si al año, yo les hago otro curso de una semana, sobre el lavado, secado, armado, nombres de pinzas, como armar canastas, la autoclave, como leer los resultados. Los nuevos 1 año. A veces si tengo oportunidad los paso a ver una cirugía, para que entiendan donde se metió esa pinza, así puedan tener más conciencia.

E: ¿Algunos otros temas como postura o mecánica corporal o bioseguridad le explica?

M: si porque se dañan mucho los hombros y las manos. Las cajas de ortopedia pesan más de 5 kg, entonces yo le digo que desarmen la caja para evitar lesionarse. Nosotros les damos fajas y medias anti embolicas, o que la caja la tomen entre 2. El manejo de desechos también.

E: ¿Quien considera usted que debe ser la persona que capacita el personal de nuevo ingreso?

M: La enfermera de esterilización y considero que debe de saber de infecciones.

E: en el caso de otros centros hospitalarios donde cuentan con u enfermero por turno, cuales seria la capacitación o que conocimientos debe tener para estar en centro de esterilización

M: para la enfermera ya debe de estar lista, debe saber de infecciones, todos los líquidos que se van a utilizar como los enzimáticos, saber cómo son los instrumentos, las aleaciones como se puede lavar, como usar las lavadoras, hasta de pedidos, como empacar, como saber si están bien los controles, las pruebas biológicas, el uso de incubadora. Para considerar que una enfermera esta lista debe de tener más de 6 meses.

E: que conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes debe poseer el personal que ya trabaja ahí

M: Principalmente usted vea que el trabajador sea sincero, para que tenga conciencia, ya que no importa que sea lento, ya que prefiero que lo hagan bien, que sea apto al cambio, ya que rota y tiene que trabajar con enfermeras, y este gremio es complicado.

También que sea comunicativo, cooperador, solidario, el resto se va formando, como la conciencia. ya que yo no estoy siempre con ellos.

E: que tanta rotación tiene en le personal, como que renuncien

M: Muy poco. Las que se me han ido es porque se han pensionado, o porque se casaron y tuvieron un chiquito, pero tengo personal de 20 años ahí.

E: que nos puede decir para mejorar el servicio

M: Yo considero que para mejorar el servicio se tiene que llevar técnica aséptica, y fomentar conciencia, ya luego se educa en lo demás

E: Considera que el personal de centro de equipos debería de ser recalificado en su puesto

M: Si claro, aquí yo luche para que los pusieran como operarios ya que ellos manejan las autoclaves, lavadora de instrumentos, la incubadora y lleva mucha responsabilidad.

Y necesitan más conocimiento, que en otros servicios que hay operarios como en lavandería.

Anexo #12

Entrevista guiada a supervisores de Centro de Equipos y Esterilización (CEyE).

I. Datos generales del entrevistado:

1. Nombre: Paola Cordero Vargas
2. Centro Médico donde labora: Hospital del Trauma INS
3. Grado profesional: MEQ Enfermería Quirúrgica y Acreditación Internacional de la CBSPD como Supervisora de Centrales de esterilización
4. Puesto que desempeña:
 - Jefe sala de operaciones _____
 - Supervisora de Arsenal quirúrgico _____
 - Supervisora de Central de equipos Jefatura de CEyE formalmente, pero a nivel de recursos humanos es aún enfermera Supervisora
5. Años de experiencia en el puesto: 5 años en el Hospital

II. Datos de la organización

1. Mencione las funciones que desempeña como coordinadora o gerente del servicio.
2. ¿Qué tipo de entrenamiento ha recibido para el puesto que desempeña? (cursos, capacitaciones nacionales e internacionales)
3. ¿Esta formación ha sido financiada por la institución donde labora o gasto personal?
4. ¿Cuál es el Reglamento bajo el cual se rige el servicio de CEyE?
5. ¿Cuenta el servicio con un reglamento interno que regula el proceso de descontaminación, desinfección de equipos y dispositivos, preparación y ensamblaje de instrumental y esterilización de dispositivos médicos?
6. Mencione las normas nacionales e internacionales que rigen CEyE.
7. ¿El Centro médico realiza evaluaciones periódicas al servicio de CEyE?
 - ¿Quién la realiza?
 - ¿Cada cuánto?
 - ¿Cuáles son los rubros para contemplar?
8. ¿Qué tipo de supervisión recibe al personal técnico del departamento?

9. ¿Hacia cual dependencia administrativa dirige las funciones realizadas este departamento?

III. Datos específicos del tema en cuestión

10. ¿Cuáles son los requisitos deseables que debe poseer una persona al ingresar al servicio de CEyE?

11. ¿Actualmente los funcionarios del servicio de CEyE poseen alguna capacitación que los acredite para el puesto de técnico o supervisor de CEyE?

12. ¿Explíquenos el proceso de inducción y capacitación (contenidos y duración) del personal nuevo al servicio de CEyE?

13. ¿Bajo cuales perfiles se distribuye el personal en CEYE?

- Asistente técnico: _____
- Auxiliar de enfermería: _____
- Profesional de Enfermería: _____
- Supervisor: _____
- Otro: _____

14. ¿El personal de CEyE cuenta con un programa de educación continua en el servicio?

Si___ No___

- ¿Cuáles Temas abarca dicho programa?
- ¿Quién es el encargado de llevar dicho programa a cabo y a quien recomendaría para aplicarlo?
- ¿Este programa es (o debe ser) diferente según el perfil de quien lo reciba?

15. Mencione cuales conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes debe poseer el personal de enfermería encargada de CEyE.

16. Mencione cuales conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes debe poseer el personal técnico encargada de CEyE.

Transcripción de Entrevista

E: ¿Esos cinco años son en el hospital del Trauma?

P: Si, tengo Maestría en Enfermería Quirúrgica, tengo también una acreditación internacional de la CBSPD de Estados Unidos, como supervisora de centrales de Esterilización

E: ¿Eso es un segundo nivel, primero hay que llevar el básico?

P: Exacto, hay que llevar un técnico, y solo las personas que están en estos puestos califican para llevar este segundo de supervisión, en Costa Rica actualmente solo cuatro personas cuentan con este título.

E: Entrando en materia, cuáles son las funciones específicas que desempeña como coordinadora del servicio

P: El manejo de personal, la parte administrativa, la organización de los roles, la adjudicación de permisos, tramites de incapacidades, solicitud de sustituciones para vacaciones o licencias o todo esto que es parte administrativa del manejo del personal, la realización de roles mensuales, tengo también a cargo la supervisión directa de las enfermeras que son nivel uno, esta supervisión se hace mensual, y va en el sentido de que ellas también tienen que hacerle una supervisión al personal técnico. Y una supervisión de todo lo que son los registros ya que es responsabilidad también mía como jefatura, representar el servicio por ejemplo ante el ministerio de salud. Por ejemplo, velar por las bitácoras que son legales se lleven correctamente. Y también en la parte administrativa del hospital tengo a cargo lo que es la realización de presupuesto anual operativo que va de la mano con el plan estratégico institucional y también la ejecución de presupuesto, también tengo a cargo contratos, soy fiscalizadora de compras de contratos y también la revisión de fichas técnicas para compra de insumos que tienen que ver meramente con la centros de esterilización. Entonces cuando en el CEDINS necesitan hacer alguna compra yo también tengo que realizar el estudio como unidad usuario del insumo y dar a ellos un análisis técnico de cada insumo para que ellos adjudiquen la compra. Así también debo representar el

servicio en reuniones de líderes, o de jefaturas a nivel de la red de servicios de salud del INS. Y también asistir al comité nacional de esterilización en donde estamos trabajando para acoplar las normas ISO como normas de Costa Rica.

E: desglosado, cuanto es el personal que tiene en los puestos, entre enfermería y técnico

P: Personal técnico son 39 y 3 enfermeras I, y se solicitó que a partir de enero sean 4, una por turno.

E: Por parte de la institución ha recibido capacitaciones que le ayuden a ejercer el puesto que tiene actualmente.

P: Hasta este año el hospital me patrocina con la inscripción en el congreso internacional de esterilización que fue en México la semana pasada. Las demás capacitaciones son de presupuesto personal y en mi propio tiempo. Excepto la rotación en Chile durante mes y medio en el Hospital del Trabajador, el cual es el hospital homólogo, cuando volví de Chile en noviembre del 2013 vine a hacer una serie de cambios y solicitar algunas cosas, y eso que el edificio estaba para ser entregado en diciembre.

E: los protocolos, políticas y reglamentos del servicio ya existían o los fue desarrollando usted

P: cuando empecé a trabajar aquí, esto está en obra gris, yo entre en octubre del 2013, de hecho, cuando vine a conocer el hospital ni siquiera tenía las ventanas puestas.

E: ¿ya cuento con el conocimiento de que CEyE se separó de SOP, pero hace cuánto es eso?

P: a partir de diciembre del 2017

E: y al pasar esto los protocolos y políticas tuvieron que separarse o...

P: siempre habíamos estado separados, yo siempre hice los míos desde ese diciembre, pero como dependíamos de SOP la que hacía la revisión era Jenny Madrigal

la jefatura de enfermería de sala, ahora al ser independiente la jefatura la hace el director de enfermería y los directores de proceso que en este caso es Doña Vera.

E: El servicio desglosa en los protocolos cada una de las actividades como empaque, lavado, ¿almacenamiento y demás?

P: Si claro, CEyE tiene sus propios procedimientos, pero también hay otros que son protocolos de todo el hospital, que serían los que van de la mano con Infecciones asociadas a la atención en salud, como por ejemplo el manejo y la limpieza de la infraestructura, superficies y demás va de la mano con lo que dicta el protocolo de infecciones, entonces yo no puedo trabajar separada de lo que dice Infecciones por que ellos son los que dictan todo lo relacionado al manejo de lo contaminado.

E: lo de infecciones es un comité o un departamento a parte

P: Hay un comité también, pero si es una unidad aparte. Y también hay otro que es el de salud ocupacional que tenemos que seguir también en las recomendaciones de ellos en cuanto al use de equipo de protección personal.

E; hablando de normas externas, tanto nacionales como internacionales que rijan CEyE, por ejemplo, el ministerio de salud que otras podría mencionar.

P: En costa rica lo que rige es el protocolo de cada institución como base, luego las recomendaciones de normas de Habilitación del ministerio de salud que es bastante escueto. Y ahorita como le digo estamos trabajando en las normas ISO para que sean a nivel nacional, pero por el momento son acopladas a INTECO, son recomendaciones, no es un ni un reglamento ni una política nacional, en eso estamos trabajando para que sean política nacional, pero hacer que la CCSS pueda cumplir con todo lo que nosotros estamos diciendo ahí es bastante difícil, lo que complica su aprobación como política nacional. La INTECO es una organización no publica, pero validada por las políticas de Costa Rica para que haga documentos de normalización a nivel nacional. Es un comité solicitado por el ministerio de salud, para hacer las normas para consulta pública, y al ser el hospital participante de la elaboración de ellas, tiene derecho a utilizarlas. El resto de personal del país tendría que comprarlas para poder revisarlas, sin embargo,

no son política nacional por lo que no es obligatorio cumplirlas. Pero ya tenemos ocho normas ISO para esterilización aprobadas. Así mismo muchos hospitales en el país deciden acreditarse por la Joint Commission International o por la “AAAFI” que son las triple A. Esas Instituciones que acreditan centros de salud que son internacionales dan ellos su normativa, pero no es avalada por el Ministerio de Salud es algo meramente a nivel privado, a nivel internacional están las normas o recomendaciones de la AAMI, de la ANSI/AAMI, de la JCI, las normas ISO para esterilización que son aproximadamente 55, más las normas europeas que son otro montón.

Hay ciertas instituciones que deciden tomar esas normas y acoplarlas a cada hospital.

E: Hay similitudes entre ellas.

P: Si en algunas lo que hacen es la traducción. En la norma europea lo que hacen a veces es la traducción de la norma ISO.

E: En CEyE se realiza en forma periódica evaluaciones al personal, parafraseando usted evalúa las enfermeras que tiene a cargo y ellas al personal técnico que tienen ellas. Y cada cuanto se realizan

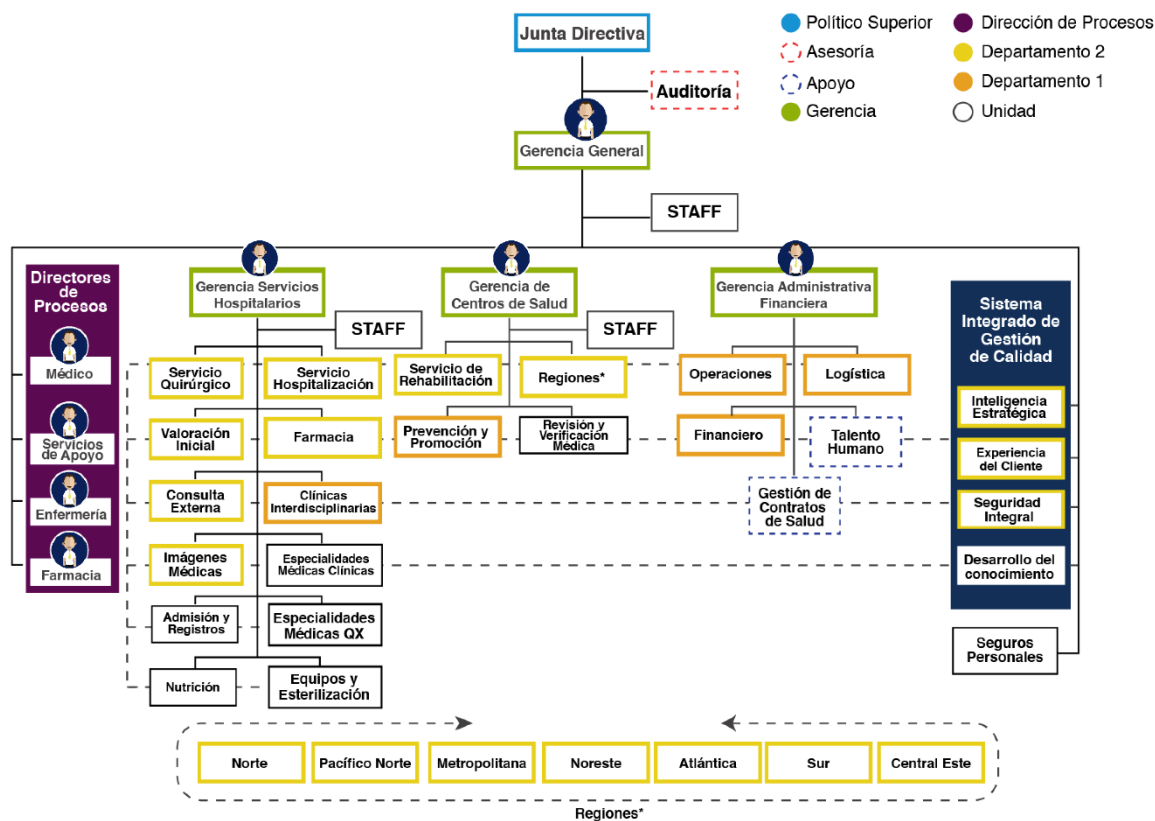
P: Exactamente. Yo lo hago mensual a las enfermeras y ellas semanal al personal, ya que los técnicos rotan mucho, y hay muchos puestos que valorar, porque puede que salga muy bien en empaque, pero no en lavado. Y como los rotan semanalmente, entonces se evalúa semanal. y los rubros a evaluar, están estipulados para cada una de las funciones.

E: qué tipo de supervisión recibe el personal técnico dentro del departamento, es de acompañamiento u observacional, o como la define

P: Cuando el personal está en inducción si están acompañados con una persona que los supervise y les firme en digamos acompañamiento a las actividades que están realizando, sin embargo, al haber pasado ya los tres meses de inducción lo que tienen es una supervisión observacional. Ellos realizan su tarea y la enfermera lo observa y lo evalúa. Al final ella si les dice en que fallo o que tiene que mejorar y los dos firman. La persona siempre se da cuenta que lo están evaluando.

E: ¿En si CEyE responde a la jefatura directamente de la dirección de enfermería, es su única dependencia administrativa como tal?

P: en este momento si, somos en el nuevo organigrama somos una unidad de apoyo.



E: Para determinar la lista de conocimientos que debe tener la persona que trabaje en CEyE. Para empezar cuales son los requisitos deseables para una persona que ingrese a CEyE

P: Para el personal técnico lo básico sería: bachillerato en educación media, y conocimientos en Excel, es algo que actualmente no se está pidiendo, pero he tenido la experiencia por que los inventarios, registros de producción y todo esto se lleva en Excel, en otros centros tienen sistemas computarizados de trazabilidad, nosotros estamos trabajando en eso, tal vez en el 2022 lo tengamos. Por lo que de momento si es importante que la gente tenga algo de conocimiento por que les da miedo tocar la computadora o la tocan y lo descocheran todo, entonces me borran los archivos o no lo

registran bien porque no tiene conocimientos en computación por lo que eso ha sido una barrera, aparte de eso sería bueno que a nivel técnico tuvieran conocimiento en técnico o diplomado que existen en otros países por ejemplo en Colombia, ellos si tienen un diplomado en esterilización que incluye temas básicos como el manejo de indicadores químicos, los líquidos de desinfección, e manejo de equipamiento como autoclaves, lavadoras. Todo esto lo podrían manejar los técnicos, actualmente en CR existían dos universidades algún curso de asistentes en esterilización, en algún momento el hospital considero enviar a alguien a capacitarse. Había una opción en el CENET, pero está siendo intervenido por el colegio de enfermeras ya que la persona que estaba dando el curso no era enfermera, entonces como no hay ningún tipo de regulación ellos daban el curso. Pero debería ser una persona de enfermería capacitada en esterilización que esté a cargo del programa. Y el otro lugar es la U paramédica, solicitamos el plan de estudios, sin embargo, la persona que da el curso es MEQ, pero sin preparación en esterilización, nunca en su vida ha trabajado en una central de esterilización y no tiene certificación internacional. Por lo que la jefatura del HDT le indica que no es válido enviar a alguien a llevar ese curso si la persona que la imparte no está capacitada

E: con un sí o un no, actualmente el personal los funcionarios que trabajan en CEyE poseen algún título que los acredite a su puesto técnico, de en enfermera o supervisora.

P: No

E: A grandes rasgos, desglosado el proceso de capacitación en que consiste y cuánto tiempo dura.

P: En la central de equipos el proceso es lento, la primera semana el personal entra de cero entonces hay que empezar de cero, nos sentamos a leer los protocolos y procedimientos para que cuando ven a alguien dentro haciendo algo sepan si es lo correcto según la norma o son mañas. Se da un tour por las instalaciones para que conozcan y vean las áreas limpias, las sucias y las contaminadas y le flujo entre ellas, se revisan los registro y formularios para que vean que hay que llenar y una vez que se

hace eso rotan en cada área una semana, por ejemplo, en la de lavado, ya en la primera semana vieron diluciones entonces aquí las practican porque es diferente que les explique qué botones deben estriparse a ya estar en la lavadora y hacerlos. En la medida que van cumpliendo los objetivos van firmando el alcance de esos, si firman me dicen: entendí ese objetivo, y si no entonces no firma y se sigue practicando hasta que lo logre, por ejemplo, regla de tres se repasa para que entienda, lo haga y cuando se siente que lo sabe hacer bien entonces se firma el objetivo.

Se pasa luego al área de empaque con objetivos básicos como el armado de canastas, de equipos, de insumos básicos... y en el área de almacenamiento estéril y distribución, así vamos por cada área firmando lo que ellos van haciendo, esto durante el primer mes.

E: Esto para técnicos, pero para enfermeros

P: Misma metodología, pero con más amplitud de objetivos y de rubros

E: Dentro de los perfiles en CEyE del HDT hay enfermeros I y técnicos, pero no hay auxiliar de enfermería

P: En algún momento tuvimos Auxiliares sin embargo según la ley 7085 del colegio de enfermeras, los auxiliares no pueden ejercer supervisión sobre otra persona, por lo que cuando queda la auxiliar sola por que la enfermera tenía libre, la auxiliar no podía ejercer supervisión sobre nadie por lo que era un puesto doble que no generaba diferencia. Lo que hacían era manejar las autoclaves y coordinar cuando no está la enfermera, pero según la ley no podíamos hacer eso. Actualmente hay una enfermera por cada turno, pero los días libre y vacaciones queda sin enfermera el servicio por eso se solicitó que se aprobara una cuarta enfermera. Ellos cumplen el rol de supervisión ya que se supone que el enfermero uno es el jefe del servicio aquí y en cualquier lugar. Por lo que no tienen una supervisora como tal si no la jefatura en este caso. Sin embargo, yo ahorita estoy como supervisora, pero hay una solicitud a nivel administrativo que al pasar el servicio a una unidad independiente se me revalore el puesto y se califique como jefatura o coordinadora del servicio. Solo estos puestos tienen CEyE

E: Me quede corto, lo requisitos deseables para profesionales cuales serian

P: En el caso de la enfermera no se está pidiendo ningún curso adicional, se pide que sea licenciada, que este al día con las colegiaturas y licencia. Deseables será que tengan conocimientos en Excel y computación y un técnico por lo menos en centrales de esterilización o un diplomado, que actualmente los diplomados los dan en México y en Colombia, estos tendrías que ser con presupuesto propio.

E2: Si eso no se puede obtener tratan al menos que sean enfermeras que hallan rotado en CEyE

P: Tampoco, me toca empezar a mí el entrenamiento, sin embargo, hemos notado en el caso de dos compañeras nuevas que son D.. y A., “D” nunca había estado ni siquiera en SOP si no que viene de hospital y de consulta externa comparado con “A” que estuvo en SOP, ahí si hay diferencia en el sentido del conocimiento del juego de rol, del día, de equipos, de procedimientos, la urgencia y todo esto. Y más familiarizada con los nombres de los equipos que son palabras mayores. En el caso de “D” ella comenta que ella llega a estudiar todos los días, yo le imprimí los nombres de los equipos, ella tiene su librito con sus apuntes y si ha sido bastante estresante para ella irse familiarizando con los nombres.

E: ¿CEyE cuenta con un programa de capacitación continua en el servicio?

P: Hay que hacer educación continua siempre de la mano con las capacitaciones de las casa comerciales por que vienen actualizaciones todos los años y a veces en un año varias veces, por ejemplo con Synthes el cambio con clavos de tibia, fémur y humero por lo que hay que educar al personal que ya no es un UHN si no que es un Expert de Humero entonces las capacitaciones si tienen que ser en ese sentido constantes por los equipos de casas comerciales e insumos nuevos para cirugía es de todos los días.

E: ¿Para estandarizar una formación para las personas que lleven este programa de formación en este hospital u otros centros, que temas cree usted que debería incluirse en esta formación para técnicos y para profesionales en enfermería?

P: Para técnicos, tienen que llevar informática básica, tecnicismos como nombres de pinzas, para que se usen, la importancia de que este funcional el equipo, yo les comento a ellos, por ejemplo en una canasta de artroscopia todos le ponen atención a las pinzas, pero aunque ustedes no lo crean en el momento que empieza la cirugía, como conocimiento que tiene uno que yo también fui instrumentista, sin embargo las enfermeras que vinieron aquí no saben que es una cirugía de artroscopia por sencilla que sea. Lo primero que le piden a uno es un gancho de exploración, no le piden una pinza, entonces la importancia de ese gancho que se ve tan sencillo que es un palito es más que todo el resto de las pinzas por qué es lo primero que te pide. Eso solo tiene alguien que ya ha ido a cirugía, esto digamos como para las enfermeras, porque ellas nunca han ido a cirugía, las enfermeras que tenemos ahorita, por lo que sería importante que roten de manera observacional en cada uno de los procedimientos para que vean las necesidades de cosas básicas.

E: Actualmente está capacitación continua al personal se lleva como la supervisión según entiendo, usted se las da a las enfermeras y ellas a los asistentes técnicos.

P: Con el personal de inducción yo lo hago al principio y luego las enfermeras le dan seguimiento e igual se les pone acompañados con alguien de experiencia a adentro como un tutelaje.

E: ¿Y en un mundo ideal con todo el presupuesto para hacerlos, sería útil tener a alguien específico para esto?

P: Específicamente para la capacitación alguien de aquí CEyE pues no por que abrían momentos en los que no se va a usar, pero si sería bueno que la enfermera de educación continua pudiera colaborar en esto. Lo que si se hace actualmente es que se coordina con ella en el sentido de que por ejemplo las capacitaciones de casas comerciales se les avisa a ella cuando son para que las coordine, no es que ella da la clase digamos que ella ayuda a coordinar con las casas comerciales, sin embargo, tenemos ese hueco entre enfermería de educación continua porque ellos se dedican a UCI o UTI o hospitalización tiene educación, pero no meramente a técnicos ni a procedimientos ni a SOP, nosotros de aquí tenemos que buscar nuestras

capacitaciones, ellos se dedican mucho a lo que es la atención de paciente, igual a la enfermera de infecciones, nunca ha entrado, no conoce, así mismo la enfermera de calidad. Entonces es un mundo totalmente a parte que por desconocimiento ni siquiera vienen. Por lo que si sería bueno que dentro de los planes que ellos hagan incluyeran esto.

E: El programa de capacitación debería ser diferente para el personal según su rol de técnico o de enfermería. O podrá llevarse en conjunto y luego se le agrega más o como lo ve.

P: No, debe ser diferente, a mí siempre me preguntan que hace un enfermero en CEyE, ósea el enfermero no se pone a armar canastas no se puede; el enfermero debe tener una capacitación también técnica pero también a liderazgo a supervisión a manejo de conflictos, muy administrativo, y desarrollar muy bien sus habilidades blandas, no es algo meramente técnico. En cambio, el resto del personal asistente si tiene que ser dirigido a los insumos, a los instrumentos y a algo meramente técnico y de procesos.

E: Dos preguntas más, una hacia enfermería y la otra hacia técnicos. Mencione conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes del personal de enfermería encargado de CEyE y la otra es sobre el personal técnico. Para desglosarlo, cuales conocimientos cree usted que debe tener la enfermera.

P: Conocimientos básicos por ejemplo de saber los procedimientos quirúrgicos, anatomía porque dependiendo del área anatómica así va a necesitar cierto instrumental o no. Debe conocer sobre el manejo del personal, habilidades blandas, liderazgo, y técnico digamos pues de instrumental, nombres para que se utiliza, técnica quirúrgica. En cuanto a las actitudes si se necesita una persona que le guste, una persona que no le guste estar aquí y que quiera estar en contacto con el paciente pues no puede estar aquí. Aquí es un lugar muy conflictivo, muy encerrado es nosotros contra nosotros, no tenemos relación con el mundo exterior prácticamente. Es un lugar donde la persona tiene que saber manejar estrés, trabajar bajo presión por que todo urge entonces en eso también tiene que... y en habilidades saber priorizar.

E: ¿Igualmente el técnico también necesita esas habilidades?

P: Si, yo le incluiría al técnico ser una persona que este concentrada, no puede ser disperso, tuve una chiquita que me dijo “yo no puedo hacer eso si me interrumpen” por ejemplo si la llaman al teléfono ya perdió toda la canasta que está haciendo, no puede ser disperso tiene que ser concentrada que sea responsable y muy sincera, porque si a usted se le cayó algo y nadie está ahí usted tiene que tener la conciencia de decir vea se me cayó y hay que volverlo a reprocesar. No pude estar uno ahí con ellos, si me ha pasado con gente que con tal de que no les echen la culpa esconde las cosas. Entonces en cuanto a la personalidad se ocupa gente centrada, gente que tenga conciencia y sea sincera y sea responsable, todas esas características y valores que le den a uno seguridad de que este solito en cierta área haciendo un trabajo, puedo uno confiar en ellos. Yo digo esto q es básico, pero es que viera que no puede estar con ellos siempre y ahí gente que lo que le gusta es la acción, es que yo quiero estar con pacientes, o gente que ha trabajado en cruz roja y dicen “es que yo quiero sangre” y aquí nunca van a ver eso y no les gusta.

E: Y cosas más básicas de ciencias fundamentales como microbiología, física...

P: Eso es como para la enfermera, porque tiene que tomar criterio, decir por ejemplo no lo laven con enzimático, lávenlo con cloro, tienen que saber microbiología, pero los asistentes no porque lo de ellos es algo meramente técnico, los asistentes cumplen indicaciones pero las enfermeras tienen que saber decir que si o que no, que si un control biológico sale positivo la enfermera tiene que saber tomar decisiones, lo paso o no, reproceso, espero el resultado del control biológico, lo dejo 24 horas por que tiene que hacer bioluminiscencia o luminiscencia, tiene que saber química, física, anatomía, microbiología, el enfermero tiene que saber todo eso por es quien tiene que tomar las decisiones.

Anexo #13

	<p>¡Respetá tu BURBUJA social y laboral!</p>	<p>GRUPO  INS #JUNTOSPERONOREVUELTOS</p>
<p>R88-TH-01016-2020 San José, 19 de Noviembre del 2020</p>		
<p>Señoras Ronald Monge/INS, Jenny Madrigal/INS, Viviana Monge Aguilera, Gustavo Rodríguez Ugalde</p>		
<p>Referencia: RSS-DSH-00600-2020, Valoración de solicitud de aprobación Trabajo Final de Graduación</p>		
<p>Estimados Señores y Señoras:</p>		
<p>En atención al oficio N° RSS-DSH-00600-0020 del 19 de noviembre del 2020, por los colaboradores: Lic. Gustavo Rodríguez Ugalde y Lioda. Viviana Monge Aguilera, quienes se desempeñan como Enfermeros Instrumentistas en el Departamento de Servicios Quirúrgicos, respecto a la aprobación del proyecto, como requisito de graduación, para optar por el grado académico de Maestría Profesional en Enfermería Quirúrgica de la Universidad de Costa Rica, cuyo nombre es "Programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de Central de Equipos y Esterilización del Hospital del Trauma/INS, 2019" se procedió a revisar y analizar la propuesta sobre el proyecto de investigación en nuestra institución con Dirección de Enfermería, la cual confirma los requisitos necesarios para su aprobación; por tanto, se otorga el aval por parte del departamento de Talento Humano para la finalización del mismo.</p>		
<p>Quedando atenta a cualquier consulta sobre el particular.</p>		
<p>Atentamente, Talento Humano - RSS Coordinadora de Redutamiento y Selección, Karla Condero/INS</p>	<p>Visto Bueno Talento Humano - RSS Jefe Evelyn Chacón/INS</p>	
<p>Enviado: 11/19/2020 04:48:28 PM</p>		
<p>cc: Melanie Vargas-RSS/INS</p>		

Anexo #14

**Programa para el desarrollo de competencias y habilidades duras en
el personal de la Central de Equipos y Esterilización del Hospital del
Trauma/INS, 2019.**

Manual del Programa.

Autores:

Licda. Viviana Monge Aguilera

Lic. Gustavo Rodríguez Ugalde

Universidad de costa rica

San José, Costa Rica

2020

Descripción del espacio físico de CEyE

Central de Equipos y Esterilización

El Centro de Equipos y Esterilización es “el departamento que recibe, lava, descontamina, ensambla, desinfecta y/o esteriliza dispositivos médicos y quirúrgicos para el cuidado seguro y efectivo del paciente” (Chobin N. , 2017, pág. 2)

La centralización de las actividades de esterilización se considera la forma más efectiva de asegurar que todas las etapas del proceso de esterilización se realizan apropiadamente y además es costo/beneficio favorable. Consiste en que todas las etapas del proceso, incluyendo la preparación del material y su almacenamiento, se realicen en un sitio físico determinado con supervisión uniforme a cargo de profesionales capacitados.

En CEyE no se atiende directamente a los usuarios por lo que muchas veces las repercusiones de las acciones aquí realizadas pueden pasar desapercibido para las personas nuevas en el servicio. Cada acción de limpieza, revisión, desinfección y demás tiene un resultado en la salud de un usuario del servicio de salud del centro hospitalario, por lo que es necesario que el personal profesional y asistente entienda el porqué de cada una de sus tareas.

Es importante entonces definir que hace al funcionario de CEyE ser capaz de trabajar en CEyE. Soto et. al (Soto P. , Reynaldos, Martínez, & Jerez, 2014), describe el perfil profesional como un conjunto de competencias para el ejercicio de sus funciones. Detalla “El saber ser”, donde se representan los conocimientos adquiridos, que permiten realizar las actividades. Se relaciona también con la forma de actuar con las personas y las actitudes hacia la iniciativa, el liderazgo y la motivación frente a las tareas diarias. “El saber conocer”, se relaciona con la formación permanente. Y “El saber hacer”, el cual es expresado por las habilidades y destrezas necesarias para aplicar los conocimientos que posee.

La Central de Esterilización tiene características estructurales que facilitan las funciones: localización accesible a usuarios, tamaño y espacio compatible con las

actividades, equipamiento necesario para las diferentes funciones, revestimientos lisos y lavables, iluminación apropiada, facilidades para el lavado de manos en todas las áreas, temperatura compatible con los materiales y condiciones de ventilación apropiadas.

Este proyecto influye directamente en el desarrollo de la enfermería quirúrgica, ya que es necesario que se establezcan mejor los requisitos básicos de conocimiento que se le pedirán a las personas que trabajen como técnicos de esterilización; siendo esto un área de trabajo de enfermería (como jefatura y coordinación de CEyE) es importante que sean enfermeros quienes plantean estos requisitos y la manera de educar a quienes los deban poseer. El hecho de que este proyecto sea elaborado por enfermeros para alcanzar su posgrado en enfermería quirúrgica demuestra la importancia que representa para este posgrado establecer desde ya el control y responsabilidad sobre este campo de esterilización a nivel nacional.

A continuación, se desglosan características de la infraestructura de CEyE, ya que es esencial que las personas que trabajen en CEyE conozcan las características físicas del servicio, para que comprendan por que se realizan unas tareas en un área y no en otra, y para que le puedan dar la importancia necesaria a la correcta utilización de los equipos de protección personal, máquinas y químicos necesarios para la realización de sus labores. Esto lo establecemos como el paso más importante para la comprensión del resto de las competencias y habilidades, ya que amarra el conjunto de conocimientos.

Requisitos de infraestructura

La Central de Esterilización tiene ciertos requerimientos generales para todas las áreas físicas, que describiremos brevemente:

Requerimientos de espacio

Varían significativamente según los procesos que realizará CEyE y son siempre calculados durante la planificación. La recomendación general será de: *un metro cuadrado por cada cama de internación.*

Sistemas mecánicos

Además de los requerimientos mecánicos, energéticos, agua y vapor, los procesos de esterilización habitualmente precisan sistemas presurizados como aire comprimido, nitrógeno y sistemas de vacío. Se recomienda un sistema de destilado o desmineralizado del agua que será usada tanto para la limpieza como para alimentar las autoclaves de vapor.

Pisos y paredes

Deberán ser contruidos con materiales lavables y que no desprendan fibras ni partículas. No deberán ser afectados por los agentes químicos utilizados habitualmente en la limpieza.

Techos

Deberán ser contruidos de manera que no queden ángulos expuestos y presenten una superficie única (ángulos sanitarios) para evitar la condensación de humedad, polvo u otras posibles causas de contaminación.

Ventilación

Los sistemas de ventilación deben ser diseñados de manera que el aire fluya de las áreas limpias a las sucias y luego se libere al exterior o a un sistema de recirculación por filtro. No deberá haber menos de 10 recambios de aire por hora.

No se permitirá la instalación de ventiladores en la Central de Esterilización, pues generan gran turbulencia de polvo en el aire y también microorganismos que se proyectan desde el piso a las mesas de trabajo.

Temperatura y humedad

Es deseable que el ambiente mantenga una temperatura estable entre 18°C - 25°C, y una humedad relativa ambiente de 35-50%. Mayor temperatura y humedad favorecen el crecimiento microbiano, y por debajo de los niveles recomendados, pueden quedar

afectados determinados parámetros de la esterilización, como la penetración del agente esterilizante.

Piletas para lavado de instrumental

Deberán ser profundas, a fin de evitar salpicaduras durante la tarea y permitir la correcta inmersión de los elementos, un factor clave para la correcta limpieza de estos.

Área técnica

1. Área de limpieza y descontaminación del material (área sucia)

En el área de limpieza y descontaminación del material se reduce la carga microbiana y la materia orgánica de los instrumentos y dispositivos médicos que ingresan para su posterior procesamiento. Esta área está separada por una barrera física de las otras áreas de la Central de Esterilización (preparación, procesamiento, depósito) y ser fácilmente accesibles desde un corredor exterior.

La importancia de la separación física se basa en la necesidad de evitar que aerosoles, microgotas y partículas de polvo sean transportados desde el área sucia a la limpia por las corrientes de aire, dado que en este sector (por el tipo de trabajo que allí se desarrolla: cepillado, ultrasonido) se genera una gran cantidad de aerosoles. (Hernández-Navarrete, Celorrio-Pascual, Lapresta, & Solano, 2014)

Los pisos, paredes, techos y superficies de trabajo deberán estar contruidos con materiales no porosos, que soporten la limpieza frecuente (diariamente, como mínimo) y las condiciones de humedad.

Todo el aire de este sector debe ser expulsado al exterior y sin recirculación; se previene así la introducción de contaminantes a las zonas limpias, que ponen en riesgo al paciente y al personal.

La circulación de las personas es restringida y controlada y sólo el personal adecuadamente vestido ingresará a la misma.

También se debe contar con una terminal de aire comprimido para el secado de elementos con lumen (tubuladuras, trócares). Este aire debe llegar limpio y seco al sector, lo que sugiere que sea tratado convenientemente con secador de aire. Es superior a otros por cuanto no presenta los problemas de humedad derivados del aire comprimido, aunque resulta más caro bajo la forma de envase en cilindros.

Debe contar con presión de aire negativa con respecto a las áreas adyacentes.

Debe poseer un extractor de aire funcionando permanentemente mientras se trabaja en el área (a razón de 10 cambios de aire por hora, con una salida de aire al exterior). No se deberán usar ventiladores de ningún tipo dentro del área. Las ventanas tienen que estar permanentemente cerradas. Si no es posible cerrar las ventanas debido al calor producido por las lavadoras, equipos de ultrasonido y el agua caliente utilizada para el lavado del material, las ventanas tendrán que estar dotadas con malla metálica para evitar la entrada de insectos.

La humedad relativa ambiente debe ser de entre el 35-50%.

Estructura física mínima necesaria:

- Pisos y paredes lavables.
- Dos piletas profundas.
- Mesa de material lavable. No puede ser de madera.
- Retrete o inodoro para desechar gran cantidad de materia orgánica.

2. Área de acondicionamiento, empaquetamiento, preparación y esterilización del material (área limpia)

Al área de acondicionamiento, empaquetamiento, preparación y esterilización del material ingresarán los objetos *completamente limpios y secos*. Aquí, el instrumental y los equipos son revisados para velar por su limpieza, integridad y funcionalidad.

El tránsito de las personas será estrictamente controlado, y sólo el personal adecuadamente vestido ingresará al área.

Los dispositivos médicos, las cajas de instrumentos, la ropa, etc. son preparados para el proceso de esterilización.

Estructura física mínima necesaria:

- Pisos y paredes lavables.
- Mesa de material lavable, puede ser de madera.
- Sillas.
- Lupas para confirmación de la limpieza.
- Lavamanos para el personal.
- Salida de aire comprimido.
- Armarios con puertas para guardar el material no estéril y los insumos.
- Autoclave y otros esterilizadores.

3. Área de almacenado del material (área estéril)

Al área de almacenado del material estéril ingresará únicamente el equipo o instrumental estéril, envuelto, para ser colocado en estantes abiertos o armarios cerrados.

Esta área debe ser ventilada con al menos 2 cambios de aire por hora, con una temperatura entre 18°C-25°C, y una humedad relativa ambiente entre 35-50%. Todos los paquetes estériles deben ser almacenados a una distancia mínima de 30 centímetros del piso.

El tránsito de las personas está *prohibido*, y sólo el personal autorizado y adecuadamente vestido ingresará al área.

Estructura física mínima necesaria:

- Pisos y paredes lavables.
- Armarios para guardar el material después del proceso de esterilización.
- Antes de la entrada contar con un lavamanos para el personal.

2.3 Central de Equipos y Esterilización

El Centro de Equipos y Esterilización es “el departamento que recibe, lava, descontamina, ensambla, desinfecta y/o esteriliza dispositivos médicos y quirúrgicos para el cuidado seguro y efectivo del paciente” (Chobin N. , 2017, pág. 2)

Mientras que la Organización Panamericana de la Salud (2008) la define como “el servicio que recibe acondiciona, procesa, controla y distribuye textiles (ropa, gasas, apósitos), equipamiento biomédico e instrumental a todos los sectores del hospital, con el fin de proveer un insumo seguro para ser usado con el paciente” (p. 3).

La centralización de las actividades de esterilización se considera la forma más efectiva de asegurar que todas las etapas del proceso de esterilización se realizan apropiadamente y además es costo/beneficio favorable. Consiste en que todas las etapas del proceso, incluyendo la preparación del material y su almacenamiento, se realicen en un sitio físico determinado con supervisión uniforme a cargo de profesionales capacitados. El sistema descentralizado hace que la responsabilidad se diluya en personas a menudo no capacitadas, no haya manejo racional de los recursos y dificulta la delimitación de responsabilidades.

El proceso de atención de enfermería (PAE) es la aplicación del método científico en la práctica asistencial de la disciplina, de modo que se pueda ofrecer cuidados sistematizados, lógicos y racionales. (Fernández Cruz, Posada Rodríguez, Pacheco Fernández, & Hernández Rabí, 2015) El proceso que se realiza en CEyE conlleva un método científico donde el personal debe valorar, diagnosticar, planificar, ejecutar y evaluar sus acciones, bajo la supervisión de un profesional en Enfermería quien es el encargado de diseñar este cuidadoso método.

En CEyE no se atiende directamente a los usuarios por lo que muchas veces las repercusiones de las acciones aquí realizadas pueden pasar desapercibido para las personas nuevas en el servicio. Cada acción de limpieza, revisión, desinfección y demás tiene un resultado en la salud de un usuario del servicio de salud del centro

hospitalario, por lo que es necesario que el personal profesional y asistente entienda el porqué de cada una de sus tareas.

La Enfermería, disciplina orientada al cuidado de las personas, requiere de una planeación de cuidado individualizado y orientada a buscar la satisfacción de las necesidades físicas, espirituales, emocionales, psicológicas; adecuándose para ello a la naturaleza y el universo de quien demanda cuidado (Flórez Torres, Buitrago Malaver, & Ramírez Perdomo, 2017).

En este sentido, Watson (Riegel, Oliveira Crossetti, & Silveira Siqueira, 2018) describe la importancia de tomar responsabilidad y compromiso con la expansión de la conciencia y las acciones de cuidado de sí mismo, del otro, del medio ambiente, la naturaleza y el universo en un sentido amplio. Cuidar al usuario entonces, es cuidar del ambiente, y de lo que entra en contacto con el usuario, visto de esta manera el correcto procesamiento de instrumental y equipos que se utilicen en los procedimientos que utilice el usuario, es cuidar del mismo. Por lo que el trabajo que se realiza en CEyE es completamente propio a Enfermería.

Es importante entonces definir que hace al funcionario de CEyE ser capaz de trabajar en CEyE. Soto et. al (Soto P. , Reynaldos, Martínez, & Jerez, 2014), describe el perfil profesional como un conjunto de competencias para el ejercicio de sus funciones. Detalla “El saber ser”, donde se representan los conocimientos adquiridos, que permiten realizar las actividades. Se relaciona también con la forma de actuar con las personas y las actitudes hacia la iniciativa, el liderazgo y la motivación frente a las tareas diarias. “El saber conocer”, se relaciona con la formación permanente. Y “El saber hacer”, el cual es expresado por las habilidades y destrezas necesarias para aplicar los conocimientos que posee.

La estructura organizacional dentro del servicio no está estandarizada, pero en todos los casos a nivel nacional intervine al menos una enfermera que coordina y supervisa el servicio y un grupo de asistentes que fungen como el personal técnico, estos son quienes realizan las tareas. En el caso en particular del HDT se divide el trabajo en 3

turnos en los que existe una enfermera que coordina las labores y los asistentes quienes se subdividen en las áreas de trabajo.

La Central de Esterilización tiene características estructurales que facilitan las funciones: localización accesible a usuarios, tamaño y espacio compatible con las actividades, equipamiento necesario para las diferentes funciones, revestimientos lisos y lavables, iluminación apropiada, facilidades para el lavado de manos en todas las áreas, temperatura compatible con los materiales y condiciones de ventilación apropiadas.

Este proyecto influye directamente en el desarrollo de la enfermería quirúrgica, ya que es necesario que se establezcan mejor los requisitos básicos de conocimiento que se le pedirán a las personas que trabajen como técnicos de esterilización; siendo esto un área de trabajo de enfermería (como jefatura y coordinación de CEyE) es importante que sean enfermeros quienes plantean estos requisitos y la manera de educar a quienes los deban poseer. El hecho de que este proyecto sea elaborado por enfermeros para alcanzar su posgrado en enfermería quirúrgica demuestra la importancia que representa para este posgrado establecer desde ya el control y responsabilidad sobre este campo de esterilización a nivel nacional.

A continuación, se desglosan características de la infraestructura de CEyE, ya que es esencial que las personas que trabajen en CEyE conozcan las características físicas del servicio, para que comprendan por que se realizan unas tareas en un área y no en otra, y para que le puedan dar la importancia necesaria a la correcta utilización de los equipos de protección personal, máquinas y químicos necesarios para la realización de sus labores. Esto lo establecemos como el paso más importante para la comprensión del resto de las competencias y habilidades, ya que amarra el conjunto de conocimientos.

2.3.1 Requisitos de infraestructura

La Central de Esterilización tiene ciertos requerimientos generales para todas las áreas físicas, que describiremos brevemente:

2.3.2 Requerimientos de espacio

Varían significativamente según los procesos que realizará CEyE y son siempre calculados durante la planificación. La recomendación general será de: *un metro cuadrado por cada cama de internación.*

2.3.3 Sistemas mecánicos

Además de los requerimientos mecánicos, energéticos, agua y vapor, los procesos de esterilización habitualmente precisan sistemas presurizados como aire comprimido, nitrógeno y sistemas de vacío. Se recomienda un sistema de destilado o desmineralizado del agua que será usada tanto para la limpieza como para alimentar las autoclaves de vapor.

2.3.4 Pisos y paredes

Deberán ser contruidos con materiales lavables y que no desprendan fibras ni partículas. No deberán ser afectados por los agentes químicos utilizados habitualmente en la limpieza.

2.3.5 Techos

Deberán ser contruidos de manera que no queden ángulos expuestos y presenten una superficie única (ángulos sanitarios) para evitar la condensación de humedad, polvo u otras posibles causas de contaminación.

2.3.6 Ventilación

Los sistemas de ventilación deben ser diseñados de manera que el aire fluya de las áreas limpias a las sucias y luego se libere al exterior o a un sistema de recirculación por filtro. No deberá haber menos de 10 recambios de aire por hora.

No se permitirá la instalación de ventiladores en la Central de Esterilización, pues generan gran turbulencia de polvo en el aire y también microorganismos que se proyectan desde el piso a las mesas de trabajo.

2.3.7 Temperatura y humedad

Es deseable que el ambiente mantenga una temperatura estable entre 18°C - 25°C, y una humedad relativa ambiente de 35-50%. Mayor temperatura y humedad favorecen el crecimiento microbiano, y por debajo de los niveles recomendados, pueden quedar afectados determinados parámetros de la esterilización, como la penetración del agente esterilizante.

2.3.8 Piletas para lavado de instrumental

Deberán ser profundas, a fin de evitar salpicaduras durante la tarea y permitir la correcta inmersión de los elementos, un factor clave para la correcta limpieza de estos.

2.3.9 Área técnica

2.3.9.1 Área de limpieza y descontaminación del material (área sucia)

En el área de limpieza y descontaminación del material se reduce la carga microbiana y la materia orgánica de los instrumentos y dispositivos médicos que ingresan para su posterior procesamiento. Esta área está separada por una barrera física de las otras áreas de la Central de Esterilización (preparación, procesamiento, depósito) y ser fácilmente accesibles desde un corredor exterior.

La importancia de la separación física se basa en la necesidad de evitar que aerosoles, microgotas y partículas de polvo sean transportados desde el área sucia a la limpia por las corrientes de aire, dado que en este sector (por el tipo de trabajo que allí se desarrolla: cepillado, ultrasonido) se genera una gran cantidad de aerosoles.

Los pisos, paredes, techos y superficies de trabajo deberán estar contruidos con materiales no porosos, que soporten la limpieza frecuente (diariamente, como mínimo) y las condiciones de humedad.

Todo el aire de este sector debe ser expulsado al exterior y sin recirculación; se previene así la introducción de contaminantes a las zonas limpias, que ponen en riesgo al paciente y al personal.

La circulación de las personas es restringida y controlada y sólo el personal adecuadamente vestido ingresará a la misma.

También se debe contar con una terminal de aire comprimido para el secado de elementos con lumen (tubuladuras, trócares). Este aire debe llegar limpio y seco al sector, lo que sugiere que sea tratado convenientemente con secador de aire. Es superior a otros por cuanto no presenta los problemas de humedad derivados del aire comprimido, aunque resulta más caro bajo la forma de envase en cilindros.

Debe contar con presión de aire negativa con respecto a las áreas adyacentes.

Debe poseer un extractor de aire funcionando permanentemente mientras se trabaja en el área (a razón de 10 cambios de aire por hora, con una salida de aire al exterior). No se deberán usar ventiladores de ningún tipo dentro del área. Las ventanas tienen que estar permanentemente cerradas. Si no es posible cerrar las ventanas debido al calor producido por las lavadoras, equipos de ultrasonido y el agua caliente utilizada para el lavado del material, las ventanas tendrán que estar dotadas con tela metálica para evitar la entrada de insectos.

La humedad relativa ambiente debe ser de entre el 35-50%.

Estructura física mínima necesaria:

- Pisos y paredes lavables.
- Dos piletas profundas.
- Mesada de material lavable. No puede ser de madera.
- Retrete o inodoro para desechar gran cantidad de materia orgánica.

2.3.9.2 Área de acondicionamiento, empaquetamiento, preparación y esterilización del material (área limpia)

Al área de acondicionamiento, empaquetamiento, preparación y esterilización del material ingresarán los objetos *completamente limpios y secos*. Aquí, el instrumental y los equipos son revisados para velar por su limpieza, integridad y funcionalidad.

El tránsito de las personas será estrictamente controlado, y sólo el personal adecuadamente vestido ingresará al área.

Los dispositivos médicos, las cajas de instrumentos, la ropa, etc. son preparados para el proceso de esterilización.

Estructura física mínima necesaria:

- Pisos y paredes lavables.
- Mesada de material lavable, puede ser de madera.
- Sillas.
- Lupas para confirmación de la limpieza.
- Lavamanos para el personal.
- Salida de aire comprimido.
- Armarios con puertas para guardar el material no estéril y los insumos.
- Autoclave y otros esterilizadores.

2.3.9.3 Área de almacenado del material (área estéril)

Al área de almacenado del material estéril ingresará únicamente el equipo o instrumental estéril, envuelto, para ser colocado en estantes abiertos o armarios cerrados.

Esta área debe ser ventilada con al menos 2 cambios de aire por hora, con una temperatura entre 18°C-25°C, y una humedad relativa ambiente entre 35-50%. Todos los paquetes estériles deben ser almacenados a una distancia mínima de 30 centímetros del piso.

El tránsito de las personas está *prohibido*, y sólo el personal autorizado y adecuadamente vestido ingresará al área.

Estructura física mínima necesaria:

- Pisos y paredes lavables.
- Armarios para guardar el material después del proceso de esterilización.

- Antes de la entrada contar con un lavamanos para el personal.

CONSIDERACIONES IMPORTANTES DE LA CENTRAL DE EQUIPOS Y ESTERILIZACIÓN (CEyE)

Para alcanzar el nivel necesario de competencia, el personal debe estudiar las diferentes funciones realizadas por CEyE. Trabajar un área de procesamiento estéril requiere que se realice funciones y responsabilidades multidimensionales que requieren conocimiento y habilidades específicas, que incluyen un entendimiento de:

- descontaminación, empaque y manejo de productos médicos estériles;
- procesamiento y reprocesamiento de artículos reutilizables;
- limpieza, evaluación, armado y distribución de equipo móvil para el cuidado del paciente;
- procedimientos de compra de la institución; y
- almacenamiento, manejo y distribución de productos médicos estériles, así como control de inventario y sistemas de recuperación de costos.

La seguridad del paciente y del personal es primordial para la naturaleza del trabajo realizado en CEyE.

1.1 El papel del departamento de procesamiento estéril

Funciones de CEyE

¿Cuál es exactamente el rol del técnico de Procesamiento Estéril? Primero, uno necesita entender lo que CEyE hace. CEyE es el departamento que recibe, lava, descontamina, ensambla, desinfecta y/o esteriliza dispositivos médicos y quirúrgicos para el cuidado seguro y efectivo del paciente. Dependiendo de la institución al cuidado de la salud, el departamento puede llamarse Servicios Centrales, Central de Esterilización, Central de Equipos, Central de Equipos y Esterilización, Servicios Materiales u otro nombre. Varias organizaciones, incluyendo el Consejo de Certificación para Procesamiento y Distribución Estéril, Inc. (CBSPD, por sus siglas en inglés, Certification Board for Sterile Processing and Distribution), recomiendan que le

departamento sea llamado Procesamiento Estéril para reflejar la mayor parte del trabajo realizado en el departamento actual.

La Central de Equipos y Esterilización generalmente está dividido en áreas separadas de acuerdo con las funciones realizadas dentro de cada área. Estas áreas pueden incluir (pero no se limitan) las siguientes:

- **Área de Descontaminación**, en donde los artículos sucios se reciben y se limpian. En un hospital, podría haber un elevador o montacargas dedicado utilizado para transportar artículos contaminados del quirófano, de las salas de labor y parto, y/o unidades de enfermería al área de CEyE. Si no existe un sistema dedicado, se debe desarrollar un sistema de transporte para transportar en forma segura los artículos contaminados del departamento usuario al área de descontaminación.
- **Área de preparación y empaque**, en donde los artículos limpios se inspeccionan, arman y empaacan. Generalmente esta área está dentro del área de esterilización, pero podría ser separada y distinta.
- **Área de Esterilización**, en donde la esterilización final se realiza. Puede haber un cuarto o área separada de esterilización o un área para la esterilización con óxido de etileno (OEt).
- **Área de almacenamiento estéril**, en donde los artículos estériles se almacenan hasta que se necesitan. Esta área se utiliza para almacenar artículos estériles recibidos de proveedores externos, artículos procesados en el hospital, o ambos. La ubicación del área en donde los artículos médicos/quirúrgicos estériles se almacenan y se distribuyen varía de acuerdo con la institución.
- **Almacenes estériles**, en donde se almacenan los artículos para el cuidado del paciente de proveedores externos. Esta área puede ser un área completamente separada o puede estar dentro del área de almacenamiento estéril, dependiendo del tamaño de la institución. Los “Almacenes estériles” se refieren algunas veces como Almacén de Suministros Médicos, Almacén Central o alguna designación similar.
- **Área para carros para casos**, en donde los artículos estériles (charolas y/o artículos estériles de proveedores externos) se guardan y se toman para casos quirúrgicos. Esta área puede estar dentro del área de almacenamiento estéril.

- **Entrega o remisión**, en donde los artículos estériles y limpios se despachan. Generalmente hay una ventana a través de la cual los artículos se entregan al transportador.
- **Área de préstamo** para la recepción y entrega de instrumental prestado para procedimientos especiales. Aunque esta área no es un requisito, muchas CEyE están actualmente designando un cuarto “o espacio separado para el instrumental de préstamo.
- **Área de limpieza para el equipo de cuidado al paciente**, en donde el equipo para cuidado del paciente se lava y desinfecta. Puede haber un área separada designada para este propósito. Generalmente hay un área separada para el almacenamiento de equipo limpio y desinfectado.

Dependiendo de la institución, CEyE puede proporcionar una gran variedad de servicios, incluyendo descontaminación, preparación y empaque, esterilización, y distribución de artículos. (Cada una de estas funciones se discutirá por separado en capítulos posteriores). Sin importar el alcance específico de su trabajo en una institución determinada, CEyE es responsable de proporcionar servicios seguros, confiables, para mejorar la calidad del cuidado del paciente. En otras palabras, los sets de instrumental, equipo para cuidado del paciente, y otros dispositivos médicos, se deben procesar y distribuir exacta y oportunamente de tal forma que el cuidado del paciente no se vea afectado adversamente. El importante trabajo realizado en CEyE permite a los cirujanos realizar la cirugía y que los pacientes sanen. Se ha dicho que el departamento es “el corazón del hospital” y que el procesamiento estéril es una profesión noble. Para cualquier institución al cuidado de la salud puede resultar difícil funcionar aun unas pocas horas sin CEyE.

1.2 Flujo de trabajo, flujo de personal, control de tráfico

Varios conceptos básicos afectan el trabajo en CEyE. El primero es el flujo de trabajo: como el trabajo progresa a través del departamento. Todo comienza en el área de descontaminación (contaminada), donde los dispositivos médicos se lavan. Entonces el trabajo progresa al área limpia de preparación y empaque, en donde se puede realizar

la desinfección de alto nivel (dependiendo del dispositivo y su uso). Después del empaque, los dispositivos médicos se esterilizan, luego se almacenan o distribuyen. El flujo de sucio a limpio nunca se debe revertir.

El flujo de personal se refiere a como la gente se mueve a través del departamento. El personal que trabajan en el área de descontaminación debe remover todo su equipo de protección personal (EPP) (incluyéndolas cubiertas para cabeza y zapatos) y lavar sus manos antes de entrar a las áreas limpias. Si un técnico necesita moverse al área de descontaminación, debe usar EPP, el cual se quita cuando deja el área. Cualquiera que visite el departamento debe comenzar en las áreas limpias (almacenamiento estéril, esterilización) y completar su visita en el área de descontaminación (sucia).

El control de tráfico significa controlar el acceso a CEyE. Debido a que el departamento contiene artículos contaminados y debido a que prepara producto estéril, el tráfico se debe restringir a los empleados del departamento y a personal autorizado, tal como representantes de servicio de los equipos. Es responsabilidad del técnico de procesamiento estéril asegurarse que todos los visitantes acaten la vestimenta requerida para el departamento y que haya artículos disponibles para los visitantes como cubre prendas (por ejemplo, overol), cubre cabello y calzado.

1.3 Ética

Las acciones éticas son aquellas que se ajustan a los estándares profesionales de conducta aceptados. Decidir que es ético puede ser complicado por las creencias individuales, conocimiento y ética de trabajo. Comportarse éticamente es importante para el trabajador de procesamiento estéril.

Un ejemplo de un tema ético es la ética de trabajo. CEyE es un lugar de trabajo diverso; gente de muchas culturas trabajan juntas. Las diferencias en creencias culturales o comportamientos pueden crear malentendidos. Parte de un buen trabajo ético es aprender tanto como sea posible sobre como las diferencias culturales afectan las prácticas de trabajo e incorporar esas diferencias en las funciones departamentales sin comprometer los productos que se producen. Entender estas diferencias promueve

el trabajo en equipo necesario para el funcionamiento apropiado del departamento. La confidencialidad es otro tema ético. El personal de CEyE tiene acceso a información confidencial del paciente a través de la programación quirúrgica, registros en computadora, la entrega del equipo y sistemas de cargo. Toda la información del paciente es altamente confidencial y nunca se debe discutir con nadie en ningún momento, al menos que se requiera para el cuidado directo del paciente.

El robo o daño a la propiedad del hospital es también un tema ético. Algunas veces cuando el personal es testigo de tal actividad, no quieren “involucrarse”. Sin embargo, éticamente, lo correcto es reportarlo.

La ética y conciencia quirúrgica también involucra reportar el no cumplimiento al utilizar Equipo de Protección Personal (EPP), fallas para adherirse a todos los protocolos de descontaminación, y cualquier otro ejemplo de no cumplimiento con políticas y procedimientos. Estos temas relacionados a la seguridad del empleado y del paciente se deben reportar. Cada institución tiene una política de cumplimiento corporativa; algunas instituciones tienen una línea abierta que se puede usar para denunciar anónimamente cualquier problema de cumplimiento

Es importante recordar que ética significa hacer lo correcto.

1.4 Seguridad

Cada año ocurren miles de lesiones en el lugar de trabajo. Estas lesiones pueden incapacitar, deshabilitar o ser fatales para los empleados. Todas las instituciones deben hacer un esfuerzo para ofrecer un lugar de trabajo seguro y saludable a través de programas diseñados a reducir el riesgo de lesiones y enfermedades. Sin embargo, el trabajo de crear y mantener un ambiente seguro y saludable es un esfuerzo en equipo compartido tanto por la institución como por sus empleados. Los empleados deben hacer su parte participando en los programas de prevención de accidentes y lesiones y aprendiendo todo lo relacionado a los temas que puedan afectar su seguridad y salud. La seguridad es un tema primordial en CE/DPE.

1.4.1 Seguridad contra incendios

El fuego es un peligro siempre presente. El fuego en cualquier lugar es peligroso, pero puede ser particularmente mortal en una institución al cuidado de la salud. Por enfermedad, muchos pacientes no se pueden parar de sus camas para evacuar sus cuartos. Es responsabilidad de cada empleado de CEyE mantener un ambiente seguro de incendios tanto en Procesamiento Estéril como en toda la institución. Cada uno debe hacer su parte. Como se discute más adelante, se debe verificar la seguridad de los artículos personales que se lleven al departamento (por ejemplo, radios, tazas para café, hornos de microondas, y otros artículos) por el departamento de ingeniería biomédica y deben de tener una etiqueta de aprobación antes de que se pongan en uso.

En las instalaciones en donde se permite fumar, los empleados deben fumar sólo en áreas designadas. Hoy en día, muchos hospitales no permiten fumar en el interior, lo cual reduce el potencial de fuego; sin embargo, los incendios pueden darse debido a la falta de cumplimiento de la política de no fumar. Además, existe la posibilidad de incendios en la cocina al cocinar, en la lavandería debido a telas inflamables, en el laboratorio por los mecheros utilizados en las pruebas microbiológicas, y los causados por el almacenamiento inadecuado de materiales combustibles.

Las puertas contra incendios deben permanecer cerradas en todo momento; nunca se deben abrir por ninguna razón. No se deben obstruir ni los pasillos ni las escaleras para facilitar la evacuación de personal y pacientes (es decir, las cajas, carros y equipos se deben mantener alejados de los pasillos). Las salidas de emergencia deben estar marcadas con señales luminosas. Todas las puertas de salida se deberán abrir hacia el exterior, operar libremente y nunca ser bloqueadas, ni estar con candado o aseguradas con barras antipánico. El personal debe estar siempre consciente de la ruta más segura de escape.

Las alarmas contra incendios deben ser accesibles y no estar obstruidas. Todo el personal de CEyE debe conocer las ubicaciones de las cajas de alarmas contra incendio dentro del departamento. Además, deben conocer al menos dos diferentes

ubicaciones de las cajas de alarmas contra incendio fuera del departamento, en el caso de que sea necesario activar la alarma después de dejar el departamento. El personal de CEyE también debe conocer todos los tipos de extintores del departamento. Durante el entrenamiento de orientación, se les deberá mostrar a los empleados las cajas de alarmas contra incendios y los extintores de fuego y aprender a usarlos. (El uso de extintores de incendios requiere entrenamiento especial)

1.4.2 Seguridad eléctrica

Los riesgos eléctricos están presentes en CEyE, en donde la mayoría del equipo es eléctrico. Es esencial el uso correcto del equipo eléctrico. Todo el equipo eléctrico se debe verificar por el departamento de ingeniería biomédica para garantizar que es seguro y que no interfiere con los sistemas eléctricos del hospital. Los radios, equipos de microondas, cafeteras y otros dispositivos similares se deben verificar y aprobar por el departamento de ingeniería biomédica antes de que se lleven a CEyE. El equipo de procesamiento y para el cuidado del paciente también se debe verificar y aprobar por el mismo departamento. Cada pieza de equipo debe tener una etiqueta indicando la fecha en la cual se verificó por última vez y la fecha en la cual se debe realizar la siguiente verificación. Es responsabilidad de los asistentes de CEyE verificar las etiquetas del equipo para el cuidado del paciente y ver que estén limpias. Si falta una etiqueta, si la inspección está retrasada, o si la inspección se realiza dentro de 30 días, el equipo se debe limpiar, desinfectar de acuerdo con la política, y referirse al departamento de ingeniería biomédica.

Durante la limpieza del equipo, se deben inspeccionar los cables y conexiones eléctricas. Cualquier equipo que tenga un cable agrietado, desgastado o roto no se debe utilizar; se debe enviar a reparar después de que se limpie y desinfecte. La mayoría del equipo hospitalario tiene una clavija a tierra (tres dientes). Si falta uno de los dientes, el equipo no se debe considerar seguro y se debe enviar a reparar.

1.4.3 Seguridad en descontaminación, con punzo cortantes y patógenos sanguíneos

Se requiere equipo de protección personal trabajadores al cuidado de la salud de la exposición sujetos de una acción disciplinaria.

Los “punzo cortantes” son instrumentos o dispositivos con puntas o navajas. El personal de CEyE frecuentemente entra en contacto con punzo cortantes, los cuales incluyen (pero no se limitan) las tijeras, navajas de bisturí, trócares, y agujas de biopsia reusables. Es importante manejar los punzo cortantes de forma segura para prevenir lesiones y exposición a patógenos sanguíneos.

El personal de CEyE nunca debe meter la mano dentro de un contenedor con instrumental contaminado al menos que los contenidos sean claramente visibles. Si los contenidos no son visibles, se debe utilizar un palo con esponja u otro tipo de fórceps para remover el instrumental; alternativamente, se pueden utilizar guantes especiales contra punciones. Los punzo cortantes desechables (por ejemplo, navajas o agujas que se dejan unidas al instrumental que se regresa) se deben quitar y desechar apropiadamente en un contenedor de recolección a prueba de punciones para riesgos biológicos. Existen dispositivos comercialmente disponibles que permiten quitar las navajas del bisturí sin manos.

Los riesgos biológicos incluyen los diferentes microorganismos que pueden estar presentes en los dispositivos que están siendo procesados. Se requiere que cuando los trabajadores de CEyE estén vaciando sangre u otros fluidos corporales de un dispositivo médico (por ejemplo, vaciando los botes de succión), deben utilizar EPP y controles de ingeniería (por ejemplo, guardas contra salpicaduras) para prevenir salpicaduras de los fluidos.

1.4.4 Alergia al látex

La alergia al látex se reconoció por primera vez a finales de los 1970s. Desde entonces, se ha convertido en un importante problema de salud debido al número en aumento de gente en el lugar de trabajo que se ve afectada. Los trabajadores al

cuidado de la salud expuestos a guantes de látex o productos médicos que contienen látex están especialmente en riesgo. Se estima que 8-12% de los trabajadores al cuidado de la salud son sensibles al látex. Entre 1988-1992, la Administración para Alimentos y Fármacos (FDA) recibió más de 1,000 reportes de efectos adversos de salud por la exposición al látex, incluyendo 15 muertes debido a tal exposición.

El látex se refiere a caucho natural látex, el cual se fabrica de un fluido lechoso obtenido principalmente del árbol de caucho. Algunos materiales de caucho sintético se refieren como látex, pero éstos no contienen las proteínas del caucho natural responsables de los síntomas de alergia al látex. La alergia al látex es una reacción a ciertas proteínas en el caucho látex. Se desconoce la cantidad de la exposición a látex necesaria para producir sensibilización o una reacción alérgica. El aumento de exposición a las proteínas de látex aumenta el riesgo de desarrollar síntomas alérgicos. En personas sensibilizadas, los síntomas generalmente comienzan después de unos minutos de exposición; pero pueden ocurrir horas más tarde y pueden ser muy variados. Reacciones leves al látex incluyen enrojecimiento de la piel, erupción cutánea, urticaria o picazón. Reacciones más severas pueden incluir síntomas respiratorios como secreción nasal, estornudos, picazón de ojos, picazón en la garganta y asma (dificultad para respirar, ataques de tos y sibilancias). En raras ocasiones se puede producir choque; sin embargo, una reacción que amenaza la vida no suele ser el primer signo de alergia al látex.

El personal de procesamiento estéril está en riesgo de desarrollar alergia al látex si utilizan guantes de látex con frecuencia. La exposición al látex ocurre no solo a través del contacto con la piel, sino también por inhalar el polvo lubricante utilizado en algunos guantes. Las proteínas de látex pueden estar unidas a este polvo, que puede flotar en el aire cuando se cambian los guantes.

La alergia al látex se puede tratar. La detección temprana de síntomas, reducción de la exposición al látex y la obtención de asistencia médica, son importantes para prevenir los efectos a la salud de largo plazo. Una vez que un trabajador se hace alérgico al látex, se requieren precauciones especiales para prevenir las exposiciones. Ciertos

medicamentos pueden reducir los síntomas alérgicos; pero el evitar por completo el látex, aunque bastante difícil, es el enfoque más efectivo

Existen otros tipos de reacciones al látex además de la alergia al látex. La reacción más común a los productos de látex es la dermatitis irritante de contacto —el desarrollo de áreas secas, con comezón e irritadas en la piel, generalmente las manos. Esta reacción es causada por irritación al utilizar guantes y por exposición a los polvos agregados a éstos. La dermatitis irritante de contacto no es una verdadera alergia. La dermatitis alérgica de contacto (algunas veces llamada dermatitis de contacto química) resulta de los químicos añadidos al látex durante la cosecha, procesamiento o fabricación. Estos químicos pueden causar erupciones en la piel similares a las de la hiedra venenosa. Ni la dermatitis irritante de contacto ni la dermatitis sensibilizante química es una verdadera alergia.

Se recomienda que el personal al cuidado de la salud siga los siguientes pasos para protegerse ellos mismos de la exposición y alergia al látex en el lugar de trabajo:

1. Utilizar guantes sin látex para actividades que sea difícil que involucren contacto con materiales infecciosos (por ejemplo, la limpieza de rutina, mantenimiento general).
2. Para protección de barrera cuando se manejen materiales infecciosos, el personal que utilice guantes de látex debe seleccionar guantes libres de polvo con reducido contenido de proteína. Tales guantes reducen la exposición a la proteína de látex, así como el riesgo de alergia al látex. Los llamados guantes de látex “hipoalérgicos” no reducen el riesgo de alergia al látex, pero pueden reducir las reacciones (dermatitis alérgica de contacto) a los aditivos químicos en el látex.
3. Utilice prácticas apropiadas de trabajo para reducir la posibilidad de reacciones al látex: Cuando se utilicen guantes de látex, no utilizar cremas o lociones de manos base aceite (lo cual puede causar el deterioro del guante). Después de quitarse los guantes de látex, lavar las manos con un jabón suave y secar

completamente. Realizar un buen aseo a través de la limpieza frecuente de áreas y equipos contaminados con polvo con látex.

4. Tome ventaja de toda la educación sobre alergia al látex y entrenamiento proporcionado por la institución y familiarícese con los procedimientos para prevenir la alergia al látex.
5. Aprenda a reconocer los síntomas de la alergia al látex: erupción cutánea; urticaria; enrojecimiento; picazón; síntomas nasales, oculares o sinusitis; asma y (rara vez) choque.

1.4.5 Otras consideraciones de seguridad

- **Químicos:** Muchos químicos utilizados en CEyE (por ejemplo, desinfectantes, gas óxido de etileno) pueden ser tóxicos para el personal y los pacientes si no se usan correctamente. El personal de CEyE debe leer siempre las etiquetas de los químicos que usan y seguir las instrucciones cuidadosamente.
- **Cuestiones ergonómicas:** Cargar, jalar y empujar objetos pesados (por ejemplo, cargar sets de instrumental pesado, o empujar o jalar carros) también pueden provocar lesiones. Las lesiones de espalda son la lesión más común de los empleados de CEyE. Es importante para el trabajador de CEyE utilizar una buena mecánica corporal en todo momento (por ejemplo, doblar las rodillas cuando se levanta y carga un objeto pesado). Algunas instituciones ofrecen clases especiales sobre la prevención de lesiones en la espalda. Todos los trabajadores de CEyE deben recibir entrenamiento seguro en cómo manejar correctamente carros y charolas pesadas.

La “Ergonomía” es la ciencia de adaptar el trabajo al trabajador. Cuando hay un desequilibrio entre los requisitos físicos del trabajo y la capacidad física del trabajador, se pueden provocar desórdenes musculoesqueléticos relacionados al trabajo. La ergonomía es la práctica de diseñar equipo y tareas laborales para ajustarse a la capacidad del trabajador; proporciona una manera de ajustar el ambiente laboral y las prácticas de trabajo para prevenir lesiones antes de que ocurran.

Las fuentes más comunes de lesiones en CEyE son el alcance repetitivo y prolongado cuando se clasifican paquetes esterilizados; levantar paquetes por arriba de los hombros para alcanzar anaqueles altos; empujar y jalar carros pesados llenos de artículos sucios o limpios; pararse continuamente en una posición mientras se clasifica el instrumental; y descansar las muñecas en un escritorio superficies duras y fuertes cuando se clasifica, lo cual causa trauma por contacto.

Se sugiere las siguientes soluciones posibles para las cuestiones ergonómicas:

- Rediseñar las estaciones de trabajo de tal forma que el empaque y el equipo se puedan alcanzar mientras se mantienen los codos cerca del cuerpo.
 - Utilizar carros con ruedas grandes, de bajo balanceo, baja resistencia que se puedan rodar fácilmente sobre piso mixto, así como en los espacios entre los elevadores y pasillos.
 - Reducir la actividad prolongada sobre la cabeza (por ejemplo, los estantes más bajos de apilamiento a la altura del hombro).
 - Utilizar superficies de trabajo de altura ajustable o levantar las mesas para reducir la inclinación de la cabeza.
 - Rotar a los trabajadores a través de las labores repetitivas.
 - Poner almohadilla en la orilla de las superficies de trabajo que entran en contacto con el codo o antebrazo.
 - Proporcionar herramientas para sentarse/pararse en las estaciones de trabajo.
 - Utilizar tapetes antifatiga.
 - En donde no se puedan utilizar tapetes de piso, utilizar zapatos con empeine y plantas bien acolchonados.
 - Proporcionar una barra para descanso de pies de tal forma que los empleados puedan continuamente alterar su postura levantando un pie.
- **Quemaduras:** Otra lesión frecuente son las quemaduras de los esterilizadores y selladoras térmicas. Se requiere que los patrones evalúen los riesgos potenciales en el lugar de trabajo y proporcionen a sus empleados equipo de protección

personal apropiado. En relación específicamente a la protección de las manos, se requiere que los patrones seleccionen y exijan a los empleados utilizar la protección adecuada para manos cuando las manos de los empleados se expongan a riesgos tales como la absorción cutánea de sustancias peligrosas; cortadas o laceraciones graves; abrasiones graves; punciones; quemaduras químicas; quemaduras térmicas; y temperaturas extremas peligrosas. Los patrones deben exigir a los empleados utilizar protección adecuada para las manos cuando se expongan a peligros tales como cortadas o laceraciones y quemaduras térmicas. Para prevenir quemaduras accidentales, el personal siempre debe utilizar guantes resistentes al calor cuando se descarga el esterilizador de vapor y seguir las instrucciones del fabricante de la selladora térmica para su uso.

- **Resbalones:** Los resbalones en pisos mojados son otra causa de lesión. Tanto el área de del frente de las "lavadora área en donde se secan los carros para procedimientos, y el área del frente de las lavadoras mecánicas, son todas áreas mojadas. Para evitar lesiones, es importante que los trabajadores tomen sus precauciones cuando caminan en pisos mojados. Se deben mantener secos, y los pisos mojados se deben reportar inmediatamente.

1.4.6 Reportes de incidentes

Cualquier lesión a un empleado, no importa que tan pequeña sea, se debe documentar en un Reporte de Incidentes. Se debe seguir la política de la institución relativa al llenado de los reportes de incidentes. El reporte se debe hacer inmediatamente, no más de 24 horas después del incidente. El incumplimiento puede originar que la lesión no se cubra por el seguro del trabajador. Los reportes de incidentes también se utilizan para documentar temas de seguridad en pacientes (por ejemplo, un implante utilizado en un paciente que se esterilizó en una carga sin un indicador biológico).

1.5 Código de vestir e higiene personal

La higiene personal es crítica en todas las áreas. Cuando se mantiene la higiene corporal, el cuerpo libera menos bacterias al ambiente, lo cual es importante en un área

en donde se procesan productos estériles. El trabajo en CEyE es arduo, y requiere de resistencia, por lo tanto, el personal debe mantener una buena salud ingiriendo una dieta balanceada y dormir suficiente.

Todos los miembros del personal de CEyE deben utilizar uniformes proporcionados por la institución. Los uniformes se deben lavar en la institución, los empleados no los deben llevar a sus casas. Además, no debe ser visible la ropa interior bajo el uniforme quirúrgico. En el área de preparación y empaque se aconsejan chaquetas de calentamiento para prevenir la liberación de bacterias de los brazos desnudos. Las cubiertas para cabello de tela o chaquetas especiales de calentamiento se deben lavar en la institución después de cada uso, como otro uniforme quirúrgico. En casa, el lavado no se puede estandarizar, lo cual puede afectar negativamente el control de microorganismos en las áreas de procesamiento.

El personal no necesita utilizar una bata cuando sale de CEyE; sin embargo, si el uniforme está visiblemente sucio o mojado, se debe cambiar. Los uniformes no se deben utilizar fuera del edificio, ni con una bata.

Los cubre calzado se deben utilizar en el área de descontaminación para proteger a los zapatos de salpicaduras de fluidos corporales. El personal debe quitarse los cubre calzado cada vez que salga del área de descontaminación. Si se dejan zapatos dedicados en la institución (que no se usan fuera del trabajo), el personal de CEyE no necesita utilizar cubre calzado en las áreas limpias del departamento.

Se requiere el uso de cubiertas para cabello en todas las áreas de CEyE. El personal debe quitarse y tirar las cubiertas para cabello cuando salen del departamento. Si el personal vuelve a entrar al departamento, se debe poner una nueva cubierta para cabello. Para contener el cabello y las bacterias, las cubiertas deben cubrir completamente todo el cabello. Todo el vello facial (excepto cejas y pestañas) también se debe cubrir.

No se recomienda el uso de uñas artificiales, debido al riesgo de contaminación por hongos bajo la uña, lo cual puede contaminar los paquetes, y porque las uñas

artificiales pueden romper los paquetes. Las uñas largas pueden impedir una limpieza completa, pueden romper los guantes o se pueden romper, dejando un objeto extraño en una charola o instrumental. Las uñas se deben cortar a un cuarto de la punta del dedo. Además, no se recomienda el uso de relojes, pulseras, brazaletes u otra joyería (excepto una sencilla argolla de matrimonio). La joyería puede llevar contaminantes dentro y fuera de CEyE; también puede romper los guantes utilizados en el área de descontaminación y puede quedar enganchada en el equipo. Se pueden utilizar aretes si se tapan completamente con el gorro.

1.6 Sanitización ambiental

Debido a que CEyE prepara artículos estériles, el ambiente se debe mantener limpio. Generalmente el personal de CEyE es responsable de limpiar las superficies horizontales de trabajo (por ejemplo, estaciones de trabajo, mostradores, anaqueles), mientras que otros departamentos pueden ser responsables de la limpieza especial. La limpieza y desinfección de superficies de trabajo inhibirá el crecimiento microbiano. Es importante identificar que departamentos son responsables de limpiar los conductos de ventilación de los esterilizadores, conductos de aire, pisos, paredes, techos y otras áreas ambientales. Se debe desarrollar un programa de limpieza y se debe monitorear para su cumplimiento. Los pisos se deben trapear por la noche cuando el departamento está en operación.

2. MICROBIOLOGÍA

La microbiología es la rama de la biología que estudia a los microorganismos y sus efectos en otros organismos vivos. Los microorganismos están en todos lados en el aire que respiramos, el agua que bebemos, los alimentos que comemos. No todos los microorganismos son malos para nosotros, algunos son buenos —incluso esenciales— para los humanos.

El tema completo de este capítulo es la relación de los microorganismos en nuestras vidas. Esta relación involucra no sólo sus efectos dañinos, tales como el causar enfermedad o contaminar los alimentos, sino también de sus beneficios. Actualmente

entendemos que los microorganismos se encuentran en casi todos lados. Por esta razón, es imperativo en el cuidado de la salud tener un conocimiento básico de qué son, cómo se transmiten, y cómo controlarlos en nuestro medio ambiente. Esta comprensión nos dará las bases del conocimiento necesarias para tomar decisiones informadas en la selección de agentes de limpieza, desinfectantes y de procesos de esterilización.

Los microorganismos son diminutos entes vivientes que individualmente son tan pequeños que no se pueden ver a simple vista/ Muchos sólo pueden observarse con un microscopio. Los microorganismos incluyen bacterias, virus, hongos, protozoarios y algas microscópicas.

Tendemos a asociar estas pequeñas criaturas- sólo con infecciones no confortables, enfermedades mayores como el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA, una enfermedad viral que ataca y destruye el sistema inmune), o con contaminación de alimentos. Sin embargo, la mayoría de los microorganismos realizan contribuciones críticas para el bienestar del hombre ayudándolo a mantener el balance de organismos vivos y químicos en nuestro medio ambiente. Los microorganismos marinos y de agua dulce forman la base de la cadena alimenticia en océanos, lagos y ríos. Los microorganismos de la tierra ayudan a degradar los residuos e incorporar el gas nitrógeno del aire en compuestos orgánicos, por lo tanto, a reciclar elementos químicos en la tierra, agua y aire. Ciertas bacterias y algas juegan papeles importantes en la fotosíntesis, un proceso alimenticio y generador de oxígeno que es crítico para la vida en la tierra. Los humanos y muchos otros animales dependen de las bacterias en sus intestinos para su digestión y para la síntesis de algunas vitaminas que su cuerpo requiere.

2.1 Nombre, clasificación y estructura de las bacterias

Los nombres científicos de los organismos están en latín. El nombre científico asigna a cada organismo dos nombres. El género (categoría general) es el primer nombre y siempre va con mayúscula; le sigue la especie específica y va en minúscula. El organismo se refiere tanto al género como a la especie, y ambos nombres se subrayan

o se escriben en *itálicas*. Por costumbre, después de que se menciona un nombre científico una vez, puede abreviarse con la inicial del género seguida por la especie específica.

Los microorganismos y sus componentes son muy pequeños, y se miden en micrones o micras. Existen muchos tamaños y formas de bacterias. Esto significa que un simple agujero en una barrera de protección permite el paso de trillones de bacterias en un solo paquete estéril. Para causar una enfermedad, los microorganismos deben estar presentes en número suficiente. (Organización Mundial de la Salud, La OMS recomienda 29 formas de detener las infecciones quirúrgicas y evitar microorganismos multirresistentes, 2016)

Las bacterias tienen pocas formas básicas. Las bacterias redondas o esféricas son llamadas “cocos” (que significan bayas). Las bacterias en forma de bastón son llamadas bacilos (que significan “pequeños sargentos”). También hay bacterias en forma de espiral y sacacorchos.

Algunas bacterias tienen estructuras como látigos llamadas flagelos, los cuales ayudan a los organismos a moverse a través de medios líquidos. Las bacterias se

clasifican en patógenas y no patógenas.

Las bacterias son unicelulares (es decir, cada una consiste en una célula) y se reproducen por fisión binaria (reproducción asexual). Durante el proceso, se copia el ADN, y la célula se divide en dos células. Las bacterias necesitan muchos de los mismos requisitos que nosotros para sobrevivir:

- Calor (idealmente 37.0°C (98.6°F), la cual es la temperatura corporal)
- Alimento (por ejemplo, minerales, proteínas, carbohidratos)
- Agua
- pH alcalino
- Eliminación de residuos
- Oxígeno

Nuestra habilidad para matar o inhibir el crecimiento de microorganismos está basada en estos requisitos.

Los dos géneros clínicamente importantes en la familia Bacillaceae son *Bacillus* (el aerobio y anaerobio facultativo formadores de esporas); y *Clostridium* (el anaerobio estricto formador de esporas). (Los microorganismos facultativos son capaces de adaptarse a diferentes condiciones; las bacterias facultativas pueden crecer en condiciones aerobias como anaerobias, es decir, con o sin oxígeno. El opuesto a facultativo es obligado. Los microorganismos obligados pueden sobrevivir solo en un ambiente particular o bajo condiciones particulares). En años recientes, el género *Bacillus* se ha subdividido en nueve géneros nuevos, y se predice que el género *Clostridium* se reorganizará en forma Similar. Muchas de las especies aerobias médicamente importantes se han conservado en el género *Bacillus*.

2.2 Espiroquetas

Las espiroquetas se encuentran en agua contaminada, en aguas residuales, en materia orgánica en descomposición, y entre los cuerpos de humanos y animales. Las espiroquetas incluyen un número importante de bacterias patógenas. Las más conocidas son la del género *Treponema*, la cual incluye *Treponema pallidum*, la causa de sífilis, una enfermedad de transmisión sexual. Este organismo semejante a un gusano, en forma de espiral, infecta a la gente enterrándose en las membranas mucosas de la boca o genitales; de ahí, la espiroqueta produce una úlcera no dolorosa conocida como chancro (úlceras no dolorosas). La sífilis es exclusiva de los humanos y no tiene otro huésped natural conocido. *T. pallidum* es extremadamente lábil, incapaz de sobrevivir a la exposición al secado o desinfectantes. De esta forma, la sífilis no se puede propagar a través del contacto con objetos inanimados, (como los asientos de los baños). La ruta más común de transmisión es por contacto sexual directo, pero la sífilis también puede adquirirse congénitamente o por transfusión con sangre contaminada.

Los miembros del género *Borrelia* causan recaídas febriles fiebre y la enfermedad de Lyme, las enfermedades graves usualmente se transmiten por garrapatas o piojos.

2.3 Virus

Los virus no están compuestos de células. Requieren un huésped vivo para multiplicarse. Son tan pequeños que muchos sólo pueden verse con un microscopio electrónico, y son acelulares (no celulares). Así, los virus son mucho más pequeños que las bacterias.

Las infecciones virales incluyen enfermedades como SIDA, rabia, viruela, poliomielitis, sarampión, ámpulas febriles, influenza, herpes, hepatitis y el resfriado común. Los trabajadores al cuidado de la salud tienen un riesgo mayor de contraer hepatitis C debido a que no hay inmunización para esta infección viral. El virus puede permanecer latente por más de 20 años, y el individuo puede no tener síntoma alguno durante el período de reposo.

En abril de 2009, un nuevo virus trajo precauciones que podía ser el microorganismo que provocará una pandemia mundial. Este virus es conocido como el virus de influenza H1N1 (algunas veces llamado el virus de la gripe porcina) y se está extendiendo en todo el mundo.

Debido a que este virus es muy diferente del actual virus de la gripe estacional, muchas personas no tienen inmunidad protectora contra él y la vacuna para gripe estacional no puede proteger contra este virus. Sin embargo, se ha desarrollado una vacuna para prevenir la influenza H1N1 y está recomendada para gente no alérgica a la vacuna. La enfermedad por influenza H1N1 tiene un rango de suave a severo. Mucha gente sana que ha estado enferma se ha recuperado sin la necesidad de tratamiento médico; sin embargo, han ocurrido hospitalizaciones y muertes. Mucha gente que ha sido hospitalizada ha tenido una condición médica que los coloca en riesgo mayor de sufrir graves complicaciones relacionadas con la gripe, pero algunas personas que se han puesto muy enfermas estaban previamente sanas. Las infecciones severas se han reportado entre gente de todas las edades. Muchos casos han ocurrido en personas menores de 25 años de edad.

Los síntomas de H1N1 difieren de los síntomas del resfriado común (Tabla 3-1). Signos de advertencia de urgencia de influenza H1N1 en niños incluyen los siguientes:

- Respiración rápida o dificultad para respirar
- Color azulado de la piel
- No beber suficientes fluidos
- No se despierta rápidamente o no interactúa 2
- Está tan irritable que el niño no quiere que lo carguen
- Síntomas como de gripe que mejoran, pero luego regresan con fiebre y peor tos
- Fiebre con sarpullido

2.4 Protozoarios

Los protozoarios son microorganismos unicelulares. Se clasifican de acuerdo con sus medios de locomoción. Las amebas se mueven por medio de extensiones de su citoplasma llamadas pseudópodos (pies falsos). Otros protozoarios tienen para su locomoción flagelos largos o numerosos apéndices más pequeños llamados cilios. Los protozoarios tienen una gran variedad de formas y viven ya sea como entidades libres o como parásitos que absorben o ingieren compuestos orgánicos de su medio ambiente. Los protozoarios se pueden reproducir sexual o asexualmente.

2.5 Hongos

Los hongos incluyen levaduras unicelulares, mohos multicelulares, y especies macroscópicas como las setas. Para obtener materia prima para sus funciones vitales, unos hongos absorben materia orgánica disuelta a través de su membrana celular. Muchos hongos carecen de flagelos. Los hongos se desarrollan a través de esporas o de fragmentos de hifa (filamentos de un hongo). Los hongos causan un gran número de enfermedades en los humanos. Las infecciones oportunistas tales como aspergilosis, candidiasis y criptococosis han emergido como un problema mayor en pacientes con cáncer, receptores de trasplantes y otros individuos inmuno-comprometidos, incluyendo aquellos con SIDA. En estos pacientes, las infecciones clásicas como la histoplasmosis y coccidioidomicosis han aparecido con nuevas formas.

También ha habido un aumento en el número de hongos ambientales que viven en la tierra, en plantas, en montones de composta o en alimentos podridos; estos organismos han estado implicados como causantes de enfermedades serias o muerte en individuos inmuno- comprometidos.

2.6 Priones

Las enfermedades por priones o encefalopatías espongiformes transmisibles (TSEs) son una familia de desórdenes raros, progresivos, neurodegenerativos que afectan tanto a humanos como a animales. Se distinguen por periodos de incubación largos, cambios espongiformes característicos asociados con pérdida neuronal, y una falla para inducir una respuesta inflamatoria. En humanos, las enfermedades por priones pueden ocurrir como una enfermedad esporádica o heredada como resultado de una transmisión iatrogénica (transmisión como resultado de procedimientos hospitalarios). Una forma de enfermedad por priones en humanos es llamada la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (CJD). Esta enfermedad se ha ligado al uso de hormona del crecimiento humana, duramadre, injertos de córnea, e instrumentos neuroquirúrgicos.

Un prion es una proteína anormal; no se dobla en la manera requerida para el funcionamiento normal. Cuando entra en contacto con otras proteínas, actúa como una plantilla, provocando que se plieguen inadecuadamente, y eventualmente causar una reacción en cadena que destruye a las células. Los priones causan daño cerebral, el cual da los signos y síntomas laboratorios científicos, mataderos y plantas de alimentación animal, cambien sus procedimientos de seguridad para incluir medidas de precaución contra la posible transmisión aérea de priones.

2.7 Microorganismos multirresistentes

Actualmente, nos enfrentamos con el problema de organismos que se vuelven resistentes a los fármacos una vez que se controlan, dando como resultado una carga tremenda en el cuidado de la salud mientras que los costos de tratamiento de infecciones continúan aumentando.

Necesitamos definir más claramente la magnitud de los problemas de resistencia y el impacto global que tiene en la mortalidad, morbilidad y costos del cuidado de la salud. El control de microorganismos multirresistentes a los fármacos (MDROs) es una prioridad nacional, una que requiere que todas las instituciones al cuidado de la salud y agencias asuman la responsabilidad y participen en programas de control de toda la comunidad.

En general, los MDROs se definen como microorganismos, principalmente bacterias, que son resistentes a una o más clases de agentes antimicrobianos. Estos microorganismos son transmitidos por las mismas rutas que los agentes infecciosos susceptibles a los antimicrobianos. La transmisión paciente-paciente en centros de salud, generalmente vía las manos de los trabajadores al cuidado de la salud, ha sido un factor importante en el aumento de la incidencia y prevalencia de MDRO, especialmente para *Staphylococcus aureus* meticilina resistente (MRSA) y enterococos vancomicina resistentes (VRE) en instituciones de cuidado intensivo. Prevenir la aparición y transmisión de estos patógenos requiere un enfoque integral que incluye el involucramiento de la administración y las medidas (por ejemplo, personal de enfermería, sistemas de comunicación), educación y entrenamiento del personal médico y al cuidado de la salud, uso juicioso de antibióticos, vigilancia integral para MDROs blanco, aplicación de precauciones de control de infecciones durante el cuidado del paciente, medidas ambientales (por ejemplo, limpieza y desinfección del ambiente en el cuidado del paciente y del equipo para el cuidado del paciente, equipo dedicado de un solo uso no crítico), y terapia de descolonización cuando sea apropiado.

El *Staphylococcus aureus* (un coco Grampositivo) continúa siendo la principal causa de infecciones nosocomiales, con más del 80% causadas por MRSA. En su mayoría, este microorganismo se transmite por trabajadores al cuidado de la salud que no se lavan las manos entre las actividades de trabajo. Sin embargo, actualmente se está moviendo a la comunidad general y es una gran preocupación para todos los profesionales médicos.

En tiempos recientes, tal vez ningún patógeno ha puesto tanto en relieve la necesidad de control de infecciones como el VRE. Este microorganismo pasa de persona a persona por contacto directo. Puede sobrevivir en superficies duras de 5 a 7 días y en las manos por horas. Otros microorganismos identificados como resistentes a los fármacos incluyen *Salmonella*, *M. tuberculosis*, *E. coli*, y *Streptococcus*. Debido a que los antibióticos se utilizan con mayor frecuencia, muchos organismos empezarán a mostrar resistencia.

3. CONTROL DE INFECCIONES

Las enfermedades infecciosas han asediado a la humanidad desde el despertar de la civilización. El control de muchas enfermedades infecciosas fue posible gracias al trabajo pionero de Robert Koch y Louis Pasteur y la introducción de la teoría bacteriológica de la enfermedad. Comparados con generaciones pasadas, actualmente poseemos una enorme base científica y la velocidad en la adquisición de nueva información sobre enfermedades infecciosas está en un nivel histórico. Aunque los principios sobre el control de infecciones permanecen sin cambios, las nuevas tecnologías, materiales, equipo y datos, requieren una continua evaluación de las prácticas de control de infecciones. (Fernández, 2016)

3.1 Infecciones intrahospitalarias (nosocomiales)

Una infección intrahospitalaria (HAI) -algunas veces nombrada infección nosocomial- es una infección que se adquiere en un hospital, centro quirúrgico, u otra institución al cuidado de la salud.

Las infecciones intrahospitalarias se originan por la interacción de varios factores: microorganismos en el ambiente hospitalario; un huésped comprometido (un paciente que tiene una baja o nula inmunidad o resistencia a la infección); y la cadena de transmisión de enfermedad en el hospital. Aunque se hacen muchos esfuerzos para destruir a los microorganismos o limitar su crecimiento, el ambiente al cuidado de la salud es una fuente importante de varios patógenos (organismos que causan

enfermedad), principalmente porque las bacterias de la flora normal del cuerpo humano son oportunistas y presentan un riesgo particular para los pacientes hospitalarios.

De hecho, muchas de las bacterias que causan HAIs no causan enfermedad en gente sana; son patógenas sólo para las personas cuyas defensas se han debilitado por enfermedad o terapia.

En los 1950s y los 1960s, la mayoría de HAIs fueron causadas por microorganismos gram- positivos. En un tiempo, el *Staphylococcus aureus* era la principal causa de HAIs. Aunque las cepas resistentes a los antibióticos de ese microorganismo contribuyen todavía significativamente a las HAIs, actualmente la causa principal son las bacterias gram-negativas, tal como *E. Coli* y *Pseudomonas aeruginosa*, especialmente las cepas resistentes a los antibióticos.

Sin embargo, han emergido nuevos retos de un patógeno establecido, *Clostridium difficile*. Las enfermedades asociadas con *C. difficile* van en aumento en la incidencia y gravedad y pueden volverse difíciles de tratar. Estas enfermedades pueden ir desde una diarrea sin complicaciones a una sepsis y pueden incluso causar la muerte. En las instituciones al cuidado de la salud, la transmisión ocurre principalmente vía la ruta fecal-oral por la contaminación transitoria de las manos de los trabajadores de la salud y los pacientes; la contaminación del medio ambiente del cuidado del paciente también juega un papel importante. (Organización Mundial de la Salud, 2006)

Los artículos para el cuidado al paciente tales como termómetros rectales reutilizables, han estado implicados en brotes. El uso de artículos desechables individuales en los pacientes puede eliminar esta fuente de contaminación. Las superficies que se tocan mucho en los baños del paciente (por ejemplo, los interruptores de luz) también han estado implicadas en brotes y deben ser el blanco de una limpieza ambiental reforzada.

El uso de soluciones de hipoclorito (blanqueador) con o sin búfer de fosfato, han demostrado la disminución de las tasas de contaminación de *C. difficile* en superficies ambientales, y algunos estudios sugieren que la limpieza con blanqueador puede bajar la incidencia de enfermedades asociadas con *C. difficile*.

3.2 Transmisión de enfermedades

El riesgo de una HAI durante el cuidado del paciente está relacionado con el reservorio de infección (organismos que directa o indirectamente transmiten un patógeno siendo virtualmente inmunes a sus efectos), el modo de transmisión del agente infeccioso, el portal de salida del agente infeccioso, el tipo de actividad en el cuidado del paciente o del procedimiento que se está realizando, y las defensas propias del individuo (huésped). Todos tenemos nuestras defensas las cuales nos mantienen sanos (Fernández, 2016). Por ejemplo, la piel sana y las membranas mucosas son barreras efectivas contra la invasión microbiana. Dentro del cuerpo, ciertas células y proteínas especializadas trabajan juntas para destruir a los microorganismos. Sin embargo, a pesar de estas defensas, todavía somos susceptibles a los patógenos. Algunas bacterias pueden invadir nuestros tejidos y resistirse a nuestras defensas produciendo cápsulas (por ejemplo, *Mycobacterium tuberculosis*) O enzimas; otros liberan toxinas que pueden afectar seriamente a nuestra salud. Existe un delicado balance entre nuestras defensas y los mecanismos de producción de enfermedades de los microorganismos.

Contrario a la resistencia, la inmunidad involucra una respuesta defensiva específica cuando un huésped es invadido por organismos o sustancias extrañas. El sistema inmune del cuerpo reconoce tales organismos o sustancias, las cuales son llamados antígenos, como no propios y desarrolla una respuesta inmune en contra de ellos. La respuesta inmune involucra la producción de glóbulos blancos especializados (linfocitos) y esos anticuerpos son específicamente dirigidos a los antígenos que causaron su formación; los anticuerpos pueden destruir o inactivar los antígenos si se los encuentran nuevamente. La inmunidad es la habilidad del cuerpo para contrarrestar específicamente antígenos. Los organismos invasores pueden ser bacterias patógenas, virus, hongos, protozoarios O helmintos (gusanos parásitos); las sustancias extrañas incluyen polen, veneno de insectos, y tejido trasplantado.

Inmunidad Adquirida significa resistencia específica a infecciones desarrolladas durante la vida de un individuo. Un individuo puede desarrollar o adquirir inmunidad después del nacimiento.

La inmunidad puede adquirirse activa o pasivamente. Una persona adquiere inmunidad activamente cuando se expone a microorganismos o sustancias extrañas a las cuales responde el sistema inmune. La inmunidad se adquiere pasivamente cuando se transfieren anticuerpos de una persona a otra. Este tipo de inmunidad es considerado pasivo porque el beneficiario no sintetiza activamente los anticuerpos. La inmunidad pasiva en el beneficiario dura sólo mientras los anticuerpos están presentes, muchos casos, por varias semanas o meses. (Organización Mundial de la Salud, 2006)

Normalmente, el sistema inmune reconoce los componentes del cuerpo y lo protege “como si mismo” y a la materia extraña como “no yo”. Este reconocimiento es la razón por la cual los sistemas de defensa de las personas normalmente no producen anticuerpos contra sus propios tejidos.

Se debe recordar que sólo se debe utilizar instrumental estéril cuando se entra a tejido estéril o al sistema vascular del cuerpo, debido a que cualquier contaminación microbiana puede provocar transmisión de enfermedad e infección. Se puede utilizar desinfección de alto nivel para artículos que entran en contacto con membranas mucosas sanas del cuerpo.

3.2.1 Reservorios de infección

Debe estar presente una fuente de organismos causantes de enfermedad para que una enfermedad se manifieste por sí misma. Esta fuente puede ser un organismo vivo o un objeto inanimado que proporcione un patógeno con condiciones adecuadas para sobrevivir, multiplicarse y transmitirse. Tal fuente es llamada un “reservorio de infección”. Estos reservorios pueden ser humanos, animales o no vivos:

- **Reservorios humanos:** El principal reservorio vivo de la enfermedad humana es el cuerpo humano en sí mismo. Mucha gente alberga patógenos y los transmite directa o indirectamente a otros.

- **Reservorios animales:** Tanto los animales salvajes como domésticos son reservorios vivos de microorganismos que pueden causar enfermedades humanas. La rabia (transmitida por murciélagos, mofetas, zorros, perros y gatos), la enfermedad de Lyme (transmitida por garrapatas), y algunos tipos de influenza (transmitida por pájaros salvajes) son ejemplos de reservorios animales que pueden causar enfermedad en los humanos.
- **Reservorios no vivos:** Los dos principales reservorios no vivos de enfermedades infecciosas son la tierra y el agua. La tierra alberga patógenos como el *Clostridium botulinum* (el agente bacteriano que causa el botulismo) y hongos que causan enfermedad. El agua que se ha contaminado por heces humanas y de otros animales es un reservorio de varios patógenos, muchos de esos responsables de enfermedades gastrointestinales.

3.3 MODOS DE TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES

Varias clases de patógenos pueden causar infección, incluyendo bacterias, virus, hongos, parásitos y priones. Los modos de transmisión varían por tipo de microorganismo, y algunos agentes infecciosos se pueden transmitir por más de una ruta. Algunas se transmiten principalmente por contacto directo o indirecto (por ejemplo, el virus del Herpes simple (VHS), el virus sincitial respiratorio, *Staphylococcus aureus*), otros por gotitas (por ejemplo, virus de la influenza, *Bordetella pertussis*), y todavía otros por rutas aéreas (por ejemplo, *Mycobacterium*

tuberculosis). Algunos agentes infecciosos, tal como el virus de la hepatitis B (VHB), virus de la hepatitis C— (VHC), y el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), son transmitidos principalmente por contacto sanguíneo, pero también se pueden transmitir (aunque raramente en centros de salud) por exposición percutánea o de membrana mucosa.

Dada la variedad de patógenos y patógenos potenciales en el medio ambiente al cuidado de la salud y el estado comprometido de varios pacientes, las rutas de

transmisión de enfermedades son una constante preocupación. Los agentes causantes de enfermedad pueden transmitirse del reservorio de infección a un huésped susceptible por tres rutas principales: contacto, vehículos y vectores. Las principales rutas de transmisión de HAIs son transmisión por contacto directo del personal del hospital a los pacientes y de paciente a paciente, y la transmisión por contacto indirecto a través de objetos inanimados y el sistema de ventilación del hospital.

- **Transmisión por contacto:** El modo más común de transmisión de organismos causantes de enfermedad es la transmisión por contacto, la cual se divide en dos subgrupos: contacto directo y contacto indirecto. La transmisión de enfermedad por contacto directo se refiere a la transmisión por contacto físico entre una fuente de infección y un huésped susceptible. Esta forma de transmisión de enfermedad también se conoce como transmisión persona-a-persona. Las formas más comunes de transmisión por contacto directo son el tocarse, besarse y las relaciones sexuales. La transmisión por contacto directo también ocurre cuando la sangre del paciente u otro fluido corporal entra directamente al cuerpo del cuidador a través del contacto con una membrana mucosa o aperturas en la piel (por ejemplo, cortadas, abrasiones), o cuando ácaros de la sarna de un paciente se transfieren a la piel del cuidador mientras que el cuidador tiene contacto directo sin guantes con la piel del paciente. Entre las enfermedades que se pueden transmitir por contacto directo están las infecciones por estafilococos, hepatitis A, sarampión, fiebre escarlata, viruela, y enfermedades de transmisión sexual (por ejemplo, sífilis, gonorrea y herpes genital). El contacto directo es también una vía para propagar el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y mononucleosis infecciosa. Para prevenir la transmisión persona a persona, el personal de la salud debe utilizar ropa protectora como guantes, batas y mascarillas. Los patógenos potenciales también se pueden transmitir por contacto directo con animales o productos animales; ejemplos son los patógenos que causan la rabia y el ántrax.

La transmisión por contacto indirecto ocurre cuando el agente causante de la enfermedad es transmitido de su reservorio a un huésped susceptible a través de un objeto inanimado. El término general para cualquier objeto inanimado

involucrado en la propagación de una infección es “fomite”. El ejemplo clásico de un fomite es un clavo oxidado, una causa común de transmisión del tétanos. Otros ejemplos de fómites son tejidos, toallas, pañuelos, ropa de cama, vasos, utensilios de cocina, juguetes de niño, teléfonos, el control remoto de TV, y mostradores sucios. Las jeringas contaminadas sirven como fómites en la transmisión de SIDA, hepatitis B y hepatitis C. En el ambiente hospitalario, muchos diagnósticos y procedimientos terapéuticos dan una ruta de transmisión por fómites. El catéter urinario utilizado para drenar orina de la vejiga es un fomite en muchas HAs. Las agujas pueden introducir patógenos al músculo o sangre, y los apósitos quirúrgicos se pueden contaminar y promover enfermedad. Por supuesto, el instrumental quirúrgico puede ser otra fuente de infección sino se lava y esteriliza adecuadamente.

Las manos del personal al cuidado de la salud pueden transmitir patógenos después de tocar un objeto inanimado si no se realiza la higiene de manos antes de tocar un paciente. Los dispositivos para el cuidado del paciente pueden transmitir patógenos si los dispositivos contaminados con sangre o fluidos corporales se comparten entre pacientes sin limpieza y desinfección previa. Los juguetes compartidos pueden convertirse en vehículos para la transmisión de virus respiratorios entre pacientes pediátricos. El instrumental que está lavado inadecuadamente antes de la desinfección o esterilización (por ejemplo, endoscopios, instrumental quirúrgico) o que tiene defectos de fabricación que interfieren con la efectividad del reproceso pueden transmitir patógenos bacterianos y virales.

- **Transmisión por gotitas:** Técnicamente, la transmisión por pequeñas gotitas es una forma de transmisión por contacto, y algunos agentes infecciosos transmitidos por la ruta de gotitas también se pueden transmitir por las rutas de contacto directo e indirecto.

En contraste, sin embargo, para una verdadera transmisión por contacto, las gotitas respiratorias acarreando patógenos respiratorios transmiten infección cuando viajan directamente del tracto respiratorio del individuo infectado a las superficies mucosas

susceptibles del receptor, generalmente por distancias cortas (menos de un metro del reservorio al huésped). Los agentes de enfermedad que viajan distancias tan cortas no se consideran como aéreos. Las gotitas respiratorias se generan cuando una persona infectada tose, estornuda o habla, o cuando la persona está en un procedimiento como succión, intubación endotraqueal, inducción de tos por fisioterapia del pecho, o resucitación cardiopulmonar.

La máxima distancia para la transmisión por gotitas está actualmente sin resolver, aunque esa distancia es ciertamente menor que para la transmisión por vía aérea. Históricamente, en base a estudios epidemiológicos y simulados de infecciones seleccionadas, el área de riesgo definido se ha considerado estar a una distancia menor o igual a 91 cm (3 pies) alrededor del paciente. La utilización de esta distancia con el propósito de elaborar mascarillas ha sido efectiva para la prevención de la transmisión de agentes infecciosos vía la ruta de gotitas. Sin embargo, los estudios experimentales de viruela e investigaciones durante los brotes globales del síndrome respiratorio agudo severo (SARS) en 2003, sugieren que estas gotitas de pacientes con viruela o SARS pueden alcanzar a personas a 1.82 m (6 pies) o más de distancia. Es probable que la distancia que viajen las gotitas dependa de la velocidad y de cuál es el mecanismo por el cual las gotitas respiratorias se expulsan de la fuente; la densidad de las secreciones respiratorias; factores ambientales tales como temperatura y humedad; y la habilidad del patógeno para mantener la infectividad en la distancia. Así, una distancia de menos o igual a 91 cm alrededor de un paciente se ve mejor como un ejemplo de lo que significa “a poca distancia” del paciente y no debe utilizarse como el único criterio para decidir cuándo se debe utilizar una mascarilla para protegerse de la exposición a gotitas. Puede ser prudente ponerse una mascarilla a 1.82 a 3 m (6 a 10 pies) del paciente o después de entrar al cuarto del paciente, especialmente cuando es probable la exposición a patógenos emergentes o altamente virulentos. Se requieren más estudios para mejorar el entendimiento de la transmisión por gotitas bajo ciertas circunstancias.

El comportamiento de las gotitas y del núcleo de estas afectan las recomendaciones para la prevención de la transmisión de enfermedad. Las finas partículas aéreas contienen patógenos que son capaces de permanecer infecciosos, pueden transmitir infecciones a grandes distancias, requiriendo la infección por vía aérea cuartos aislados (AIIRs) para prevenir la diseminación de la infección dentro de la institución. (Un AIIR es una habitación para un solo paciente que está equipada con manejo especial del aire y de los sistemas de ventilación.) Por otro lado, los organismos transmitidos por la ruta de gotitas no permanecen infecciosos a grandes distancias, por lo que no se requiere manejo especial del aire y sistemas de ventilación). Ejemplos de patógenos propagados por transmisión de gotitas son el virus de la influenza, el coronavirus del SARS, estreptococos grupo A, *Mycoplasma Pneumoniae*, *Neisseria Meningitidis*, y *Bordetella pertussis* (la bacteria que causa la tos ferina).

- **Transmisión por vía aérea:** La transmisión vía aérea ocurre por la diseminación de núcleos de gotitas aéreas o pequeñas partículas (de un tamaño que puede ser inhalado) que contienen agentes infecciosos que permanecen inefectivos en el tiempo y distancia (por ejemplo, esporas de especies de *Aspergillus*, *Mycobacterium tuberculosis*). Los microorganismos transportados de esta manera se pueden dispersar a largas distancias por las corrientes de aire y ser inhalados por individuos susceptibles que no tienen contacto cara a cara, o han estado en el mismo cuarto que la persona infectada. La prevención de la propagación de patógenos transmitidos por rutas de vía aérea requiere un manejo especial del aire y de los sistemas de ventilación para contener y remover en forma segura el agente infeccioso. Los agentes infecciosos transmitidos de esta forma incluyen *Mycobacterium tuberculosis*, virus de rubeola (el cual causa sarampión) y el virus de varicela-zoster (el cual causa varicela).

Además, datos publicados sugieren la posibilidad de que bajo circunstancias inusuales el virus viruela (el cual causa la viruela) se puede transmitir a largas distancias a través del aire, por lo que también se recomiendan AIIRs para este

microorganismo; sin embargo, las gotitas y rutas de contacto son las rutas más frecuentes de transmisión de la viruela. Además, a los AIIRs, se recomienda protección respiratoria con respiradores certificados NIOSH N95 o de nivel superior para el personal al cuidado de la salud que entra a los AIIRs para prevenir la adquisición de agentes infecciosos aéreos.

- **Transmisión por vehículos:** La transmisión por vehículos se refiere a la transmisión de agentes infecciosos por medios como el agua, alimentos y aire. Otros medios incluyen sangre y otros fluidos corporales, fármacos, y fluidos intravenosos. En la transmisión por agua, los patógenos normalmente se propagan en agua contaminada con aguas residuales no tratadas o mal tratadas. Un ejemplo de una enfermedad transmitida de esta manera es el cólera. En la transmisión por alimentos, los patógenos son generalmente transmitidos en alimentos que no se han cocinado completamente, que se han refrigerado mal, o que se preparan en condiciones insalubres. Los patógenos transmitidos por los alimentos causan enfermedades como intoxicación alimentaria e infección por solitaria (teniasis). La transmisión vía aérea se refiere a la propagación de agentes infecciosos en núcleos de gotitas en el polvo que viajan a más de un metro del reservorio al huésped. El virus que causa el sarampión y la bacteria que causa la tuberculosis pueden transmitirse por gotitas aéreas. Las partículas de polvo pueden albergar varios patógenos. Los estafilococos y estreptococos pueden sobrevivir en el polvo y se pueden transmitir por la ruta aérea.
- **Transmisión por vectores:** Los vectores son cosas vivas que causan enfermedad. Los insectos — especialmente mosquitos, moscas, ácaros, garrapatas, piojos y pulgas- son el grupo más importante de vectores. Si un insecto hace contacto con el alimento del huésped, los patógenos se pueden transferir al alimento y más tarde ser ingeridos por el huésped. Las moscas domésticas, por ejemplo, pueden transferir los patógenos de fiebre tifoidea y shigelosis de las heces de gente infectada a los alimentos. Los insectos también pueden transmitir enfermedad al morder o picar a una persona o animal infectado, ingerir sangre y entonces infectar a un huésped susceptible. Las enfermedades transmitidas por vectores incluyen la

malaria, fiebre amarilla, y dengue (transmitido por mosquitos); fiebre de las Montañas Rocosas, fiebre de recaída y enfermedad de Lyme (transmitida por garrapatas); peste (transmitida por moscas); y tifus epidémico (propagada por piojos).

3.3.1 Portales de salida

Los portales de salida más comunes son los tractos respiratorio y gastrointestinal. Los patógenos que viven en el tracto respiratorio salen en descargas de la boca y nariz cuando la persona infectada estornuda o tose. Los patógenos que causan tuberculosis, tos ferina, neumonía, sarampión y viruela se descargan a través del tracto respiratorio. Otros patógenos salen del tracto gastrointestinal en heces y saliva. Las heces pueden estar contaminadas con patógenos asociados con salmonella, cólera, shigelosis, fiebre tifoidea y poliomielitis. La saliva también puede contener patógenos, como el virus de la rabia.

Otra ruta importante de salida es el tracto genitourinario. Los microorganismos responsables de las enfermedades transmitidas sexualmente se encuentran en secreciones del pene y de la vagina. La orina puede contener los patógenos responsables de la fiebre tifoidea, los cuales pueden salir a través del tracto urinario. La piel insana es otro portal de salida.

3.3.2 Portales de entrada

Los portales de entrada para los patógenos son las membranas mucosas, piel y tejido parenteral:

- **Membranas mucosas:** Muchas bacterias y virus tienen acceso al cuerpo penetrando la membrana mucosa que envuelve el tracto respiratorio, el tracto gastrointestinal, el tracto genitourinario y la conjuntiva (la delicada membrana que cubre al ojo y al párpado). Muchos patógenos entran a través de las membranas mucosas de los tractos gastrointestinal y respiratorio. La exposición de las membranas mucosas de los ojos, nariz y boca a sangre y fluidos corporales se ha asociado con la transmisión de virus sanguíneos y otros agentes infecciosos al personal al cuidado de la salud. La prevención de exposición de membrana mucosa ha sido siempre un elemento de las Precauciones Universales y ahora Precauciones Estándar para el cuidado de rutina del paciente. (Organización Mundial de la Salud, 2006)

Además del equipo de protección personal, se utilizan prácticas seguras de trabajo para proteger las membranas mucosas y la piel no sana del contacto con materiales potencialmente infecciosos. Tales prácticas incluyen evitar tocar con las manos contaminadas con o sin guantes la boca, nariz o cara. En áreas en donde la necesidad de resucitación es impredecible, las piezas bocales, mascarillas de resucitación de bolsillo con válvulas de una vía, y otros dispositivos de ventilación proporcionan una alternativa a la resucitación boca a boca, previniendo la exposición de la nariz y boca del cuidador a fluidos orales y respiratorios durante el procedimiento.

- **Piel:** La piel es el órgano más grande del cuerpo y juega un papel significativo en la defensa contra la enfermedad. Cuando está sana, la piel es impenetrable para la mayoría de los microorganismos, aunque no proporciona una protección completa. Algunos microorganismos entran al cuerpo a través de aperturas de la piel, como folículos pilosos y glándulas sudoríparas.
- **Tejido parenteral:** Otros microorganismos ganan acceso al cuerpo por deposición directa en los tejidos debajo de la piel o membranas mucosas cuando estas barreras se han penetrado o dañado. Este portal de entrada es llamado la ruta parenteral. Las punciones, inyecciones, mordeduras, cortadas, heridas, cirugía y destrucción debida a inflamación o resequedad pueden establecer rutas parenterales.

3.3.3 Mecanismos de defensa

El cuerpo humano puede compararse con una intrincada máquina, bien balanceada, que depende de la buena salud para funcionar adecuadamente. Para mantener la salud, el cuerpo tiene ciertos mecanismos de defensa que lo ayudan a resistir a los microorganismos patógenos. Cuando los virus o bacterias entran al cuerpo, un mecanismo de defensa conocido como el sistema inmune comienza el trabajo de resistencia y pelea contra la enfermedad. Sin embargo, si el sistema inmune no puede proporcionar resistencia adecuada o no es total, el mecanismo de defensa del cuerpo es superado y los virus o bacterias se multiplican y propagan. (Fernández, 2016)

3.4 La importancia del lavado de manos

El lavado de manos es la forma más simple y efectiva de prevenir infecciones en el medio ambiente hospitalario. Por más de 150 años, se ha reconocido la efectividad del lavado de manos en la prevención de la transmisión de la enfermedad. En 1861, el Dr. Ignaz Semmelweis demostró un mejoramiento dramático en la incidencia de la fiebre puerperal cuando les pidió a médicos y estudiantes lavar sus manos con solución de cal clorada entre pacientes.

Lamentablemente, sin embargo, el índice de adherencia al lavado de manos en la asistencia sanitaria de hoy es muy pobre. Tan recientemente como en el 2000, la línea base del índice de adherencia oscilaba del 4% al 61; en la mayoría de los centros estudiados, las intervenciones como educación, retroalimentación, recordatorios, y la disponibilidad de alcohol en gel en agentes para el lavado de manos, mejoran el índice de adherencia en sólo un pequeño porcentaje.

Las instituciones al cuidado de la salud deben revisar y reforzar las políticas y procedimientos de lavado de manos. Se debe monitorear el cumplimiento periódicamente y, en base a la información reunida, se deben tomar medidas correctivas para mejorar los índices de lavado de manos. Todos los trabajadores al cuidado de la salud deben lavar sus manos antes de iniciar sus actividades asignadas, antes de los recesos, antes de comer o beber, después de ir al baño, después de quitarse los guantes y otra ropa protectora, después del cuidado directo al paciente, y antes de ir a casa al final de su turno.

El objetivo del lavado de manos es remover la suciedad y la flora microbiana de la piel poco adherida. En el cuidado de la salud, el propósito final es prevenir infecciones que se propagan de persona a persona. La eficacia del lavado de manos depende de la duración y de la técnica. Desafortunadamente, el tiempo de lavado de manos es con frecuencia corto en el trabajo hospitalario normal. El tiempo mínimo necesario para un lavado de manos efectivo es de 15 segundos. Un lavado de manos adecuado involucra ajustar el flujo y la temperatura del agua, humedecer las manos, aplicar jabón, frotar para producir espuma sin salpicar, y realizar movimientos de lavado: frotar las palmas

(palma derecha sobre palma izquierda y viceversa); frotar palma a palma con los dedos entrelazados (dorso de los dedos a la palma opuesta de los dedos entrelazados); frotado rotacional del pulgar derecho agarrado a la palma izquierda y viceversa; frotado rotacional con dedos estrechados de la mano derecha en la palma de la mano izquierda. En el paso final, se enjuagan las manos con las puntas de los dedos hacia arriba, y el agua se sacude con cuidado. Después se secan las manos con una toalla desechable. Al menos que el agua se cierre automáticamente, el agua se debe cerrar con la toalla desechable en lugar de con las manos recién lavadas. La toalla se debe tirar en el contenedor de basura regular.

Existen antisépticos para manos sin agua y se pueden colocar fácilmente en varias áreas de CEyE para promover la sanitización frecuente de las manos. La mayoría de los antisépticos para manos base alcohol contienen isopropanol, etanol o una combinación: de ambos. La actividad antimicrobiana de los alcoholes se atribuye a su habilidad para desnaturalizar proteínas. Las soluciones que contienen una concentración de alcohol del 60% al 95% son las más efectivas; concentraciones más altas son menos potentes porque las proteínas no se desnaturalizan fácilmente en la ausencia de agua. Los alcoholes tienen una actividad antimicrobiana excelente contra varios hongos y bacterias vegetativas gram-positivas y gram- negativas, incluyendo patógenos multi resistentes (por ejemplo, MRSA y VRE) y *M. tuberculosis*. Se debe promover el uso de antisépticos para manos base alcohol cuando se cambia de lugar de trabajo y antes de manejar productos estériles en CEyE. Los alcoholes no son apropiados para utilizarse cuando las manos están visiblemente sucias o contaminadas con material proteínico.

El uso frecuente de antisépticos para manos base alcohol puede reseca la piel, a menos que la formula contenga emolientes u otros agentes acondicionadores para la piel. El alcohol es inflamable, por lo que se debe almacenar lejos de flamas y áreas con temperatura alta. (Organización Panamericana de la Salud, 2008)

El personal no debe utilizar uñas artificiales ni extensiones en CEyE o en áreas quirúrgicas. Los estudios han demostrado que las áreas bajo las uñas de los dedos

transportan altas concentraciones de bacterias, especialmente estafilococos coagulasa negativo, bacilos gram- negativos. Aún después del lavado cuidadoso de manos o el uso de soluciones quirúrgicas de lavado, el personal con frecuencia transporta una cantidad substancial de patógenos potenciales bajo sus uñas. Además, el personal que usa uñas artificiales ha estado implicado epidemiológicamente en varios brotes de infección causados por bacilos gram-negativos y levaduras.

Las tarjas para el lavado de manos deben colocarse convenientemente en todo el departamento y motivar al personal para que lave sus manos frecuentemente. Los geles sanitizantes base alcohol también son una buena forma de fomentar el lavado frecuente de manos del personal.

3.5 Patógenos sanguíneos

Los patógenos sanguíneos son microorganismos que pueden estar presentes en la sangre humana y en fluidos corporales y que son capaces de producir enfermedades en humanos. Las enfermedades causadas por patógenos sanguíneos incluyen malaria, sífilis, hepatitis B, hepatitis C, y SIDA. Los tres patógenos de la sangre de mayor importancia para los trabajadores al cuidado de la salud son VHB, VHC y VIH.

La industria, el gobierno y las comunidades cada vez están más preocupadas en relación con los riesgos asociados con la exposición a materiales potencialmente infecciosos como riales la sangre y fluidos corporales. Conforme los riesgos biológicos se vuelven más importantes, dentro del marco del cuidado de la salud, es esencial que los empleados sean capaces de reconocer y evaluar los riesgos de exposiciones individuales potenciales.

Las enfermedades causadas por patógenos sanguíneos tienen la capacidad de poner en peligro la salud y destruir la vida humana. Para algunas enfermedades, no hay vacunas para prevenir la infección, y no hay cura conocida o tratamiento efectivo. Algunas enfermedades, como el SIDA, aumentan la susceptibilidad a otros tipos de enfermedades y males. Prevenir la exposición es la clave.

Cada patógeno sanguíneo es único y tiene un conjunto distinto de síntomas. Algunos patógenos son contagiosos antes de que los síntomas se manifiesten por sí mismos. Debido a las características individuales de salud, las personas infectadas con el mismo patógeno pueden tener síntomas diferentes a diferentes ritmos —o no tener síntomas del todo. Por ejemplo, el desencadenamiento de síntomas ocurre rápidamente en algunas personas, mientras que otras pueden no tener síntomas por algún tiempo después de la exposición. La severidad de los síntomas también puede variar. Los síntomas de infección pueden incluir náuseas, vómito, diarrea, fatiga, fiebre leve, dolores musculares y articulares, pérdida de apetito, e ictericia. Sin embargo, no hay un conjunto universal de síntomas para todos los patógenos sanguíneos. Sea cual sea la severidad de los síntomas, una persona infectada con un patógeno sanguíneo puede transmitir ese patógeno a otros.

El único método concluyente para determinar si alguien está infectado con un patógeno sanguíneo es la revisión médica y pruebas de laboratorio. Es importante que cualquier exposición sea reportada inmediatamente al supervisor de tal forma que se pueda realizar un seguimiento apropiado. El reporte oportuno permite una acción temprana y seguimiento médico. Recuerde, muchas infecciones no causan síntomas en absoluto.

3.6 Reduciendo el riesgo de exposición a patógenos

Los métodos para reducir el riesgo de exposición a patógenos sanguíneos y otros, incluyen la práctica de las Precauciones Estándar y las Precauciones basadas en la Transmisión; participar en programas educativos y de entrenamiento; buena higiene; observar buenas prácticas de trabajo; utilizar EPP cuando sea necesario; manejar materiales contaminados adecuadamente; aceptar la vacuna para la hepatitis B; y adherirse al Plan de Control de Exposición de la institución.

3.6.1 Precauciones estándar

Bajo las Precauciones Estándar, toda la sangre y todos los materiales potencialmente infecciosos se manejan «como si fueran infecciosos. No es posible identificar a cada paciente que pueda transmitir una enfermedad infecciosa. Por eso, los materiales de

todos los pacientes se deben tratar en la misma forma. Bajo la sombrilla de las Precauciones Estándar hay un gran número de factores, incluyendo precauciones de barrera, lavado de manos y precauciones contra punzo cortantes. El objetivo principal es proporcionar a los empleados protección contra la exposición laboral y la infección por patógenos sanguíneos.

Una nueva adición a las prácticas recomendadas de las Precauciones Estándar es la Higiene Respiratoria/Tos. Se recomienda las siguientes medidas para ayudar a detener la propagación de patógenos:

- Cubra su boca y nariz con un pañuelo desechable cuando tosa o estornude.
- Sino tiene un pañuelo desechable, tosa o estornude en su manga, no en sus manos.
- Ponga su pañuelo usado en el bote de basura.
- Limpie sus manos después de toser o estornudar.
- Lávese con agua y jabón.

Estas recomendaciones evolucionaron a partir de las observaciones durante la epidemia de SARS cuando la falta de implementación de las medidas básicas de control con pacientes, visitantes y el personal al cuidado de la salud con signos y síntomas de infección del tracto respiratorio, pudo haber contribuido a la transmisión del coronavirus del SARS.

Un grupo de medidas de prevención llamado Ambiente Protegido se ha agregado a las precauciones utilizadas para prevenir las infecciones intrahospitalarias. Estas medidas consisten en intervenciones de ingeniería y diseño que reducen el riesgo de exposición a hongos ambientales para pacientes severamente inmunocomprometidos de trasplante de células madre durante su fase de más alto riesgo, la cual es generalmente en los primeros 100 días después del trasplante. (Esta fase puede ser mayor en la presencia de la enfermedad de injerto vs huésped, una complicación en la cual el material recién trasplantado ataca los tejidos receptores del trasplante.) Las recomendaciones para un Ambiente Protegido aplican solo a hospitales de cuidado intensivo que proporcionan cuidado a pacientes de trasplante de células madre.

La limpieza y desinfección de superficies en las áreas de cuidado del paciente son parte de las Precauciones Estándar. La limpieza y desinfección de todas las superficies y equipo al cuidado del paciente es importante para el control de microorganismos.

Se deben seleccionar los desinfectantes o detergentes-desinfectantes registrados que mejor cumplan todas las necesidades de la institución al cuidado de la salud para la limpieza y desinfección ambiental de rutina. En general, el uso de detergentes-desinfectantes existentes en la institución de acuerdo con las recomendaciones del fabricante en cuanto a la cantidad, dilución, y tiempo de contacto, es suficiente para remover patógenos. Los reservorios ambientales de patógenos durante los brotes están relacionados generalmente a fallas en el seguimiento de los procedimientos recomendados de limpieza y desinfección más que a los agentes de limpieza y desinfección específicos utilizados. Una excepción es *Clostridium difficile*.

El equipo, instrumental y dispositivos médicos se deben lavar y mantener de acuerdo con las instrucciones del fabricante para prevenir la transmisión paciente a paciente de agentes infecciosos. El lavado para remover la materia orgánica siempre debe preceder a la desinfección de alto nivel y a la esterilización de instrumental y dispositivos críticos y semi críticos, porque el material proteínico residual reduce la efectividad de los procesos de desinfección y esterilización. El equipo no crítico, como los cómodos, bombas intravenosas, y ventiladores, se deben limpiar y desinfectar completamente antes de utilizarse en otro paciente, tal equipo y dispositivos se deben manejar de tal forma que se prevenga el contacto del trabajador y del medio ambiente con material potencialmente infeccioso.

Los problemas de control de infecciones que se identifican en el curso de las investigaciones de brotes a menudo indican la necesidad de nuevas recomendaciones o el refuerzo de las recomendaciones existentes sobre control de infecciones para proteger a los pacientes. Debido a que tales recomendaciones son consideradas un estándar de cuidado y no se pueden incluir en otras guías, se deben agregar a las Precauciones Estándar e incluyen la higiene respiratoria/tosido prácticas seguras de inyección y el uso de mascarillas para la inserción de catéteres o inyección de material

en espacios espinales o epidurales vía procedimientos de punción lumbar (por ejemplo, para mielogramas o anestesia espinal o epidural). Muchos elementos de las Precauciones Estándar evolucionaron de las Precauciones Universales, las cuales se desarrollaron para el personal al cuidado de la salud. Estos nuevos elementos de las Precauciones Estándar se enfocan en la protección de los pacientes.

3.6.2 Precauciones basadas en la transmisión

Además de las Precauciones Estándar, las Precauciones Basadas en la Transmisión se deben utilizar en pacientes que se sabe o se sospecha están infectados con patógenos altamente transmisibles o enfermedades serias para las cuales se requieren precauciones adicionales para prevenir la transmisión del patógeno. Las Precauciones Basadas en la Transmisión están divididas en tres categorías: Precauciones de Contacto, Precauciones contra Gotitas, y Precauciones Aéreas. Estas reposan en las Precauciones Estándar y se deben utilizar cuando las rutas de transmisión no están completamente interrumpidas por el uso único de las Precauciones Estándar. Para algunas enfermedades que tienen rutas múltiples de transmisión, se pueden necesitar más de un tipo de precauciones basadas en la transmisión.

- **Precauciones de Contacto:** Las Precauciones de Contacto se deben utilizar además de las Precauciones Estándar en pacientes con infecciones que se pueden transmitir fácilmente por contacto directo o indirecto. (En la transmisión por contacto directo, los microorganismos se transmiten directamente de persona a persona. La transmisión por contacto indirecto es la transferencia del agente infeccioso a través de un objeto contaminado o una persona intermediaria contaminada.) Las Precauciones de Contacto están diseñadas para prevenir la transmisión de agentes infecciosos que se propagan por contacto directo o indirecto con el paciente o con el medio ambiente del paciente. Las Precauciones de Contacto también aplican cuando la presencia de drenado excesivo de una herida, incontinencia fecal u otras descargas del cuerpo sugieren un potencial incrementado de contaminación excesiva y riesgo de transmisión. El equipo para cuidado del paciente, instrumental, y dispositivos se deben manejar de acuerdo con las Precauciones Estándar. Toda la

limpieza y esterilización se deben realizar de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

- **Precauciones contra Gotitas:** Las Precauciones contra gotitas están diseñadas para prevenir la transmisión de patógenos propagados a través de la respiración cercana o el contacto de membrana mucosa con secreciones respiratorias. Las Precauciones contra gotitas se deben utilizar además de las Precauciones Estándar para pacientes con infecciones que se pueden transmitir por gotitas. La transmisión por gotitas involucra el contacto de la conjuntiva o de las membranas mucosas de la nariz o boca de una persona susceptible con partículas grandes de gotas que contienen microorganismos generados de una persona que tiene una enfermedad clínica o que es acarreador del microorganismo. Las gotitas se pueden generar por la tos, estornudos o habla del paciente o durante la realización de procedimientos (por ejemplo, succión).

Debido a que estos patógenos no permanecen infecciosos por grandes distancias, no es necesario un manejo especial del aire en la prevención de la transmisión por gotitas. El Personal al cuidado de la salud debe utilizar una mascarilla (un respirador N95 no es necesario) para el contacto cercano con el paciente al entrar al cuarto del paciente. Los pacientes que están con Precauciones contra Gotitas y que se deben transportar fuera del cuarto deben utilizar una mascarilla si es posible y seguir la higiene respiratoria/tos de etiqueta.

Se deben considerar las Precauciones contra Gotitas en pacientes infectados con influenza, neumonía por *Mycoplasma*, faringitis por *Streptococcus*, meningitis por *Neisseria*, o *Bordetella pertussis* (tos ferina).

- **Precauciones Aéreas:** Las Precauciones Aéreas previenen la transmisión de agentes infecciosos que permanecen infecciosos por grandes distancias cuando están suspendidos en el aire. La colocación preferida de los pacientes que requieren Precauciones Aéreas es un AIR. Las Precauciones Aéreas se deben utilizar con las Precauciones Estándar en pacientes que se sabe o se sospecha que

están infectados con una enfermedad propagada por núcleos de gotas muy pequeños. Estas partículas se pueden propagar a través del aire y pueden acarrear en corrientes de aire o inhalarse por otra persona.

Las Precauciones Aéreas se deben utilizar en personas infectadas con tuberculosis, SARS, varicela, zóster diseminado, sarampión o fiebres hemorrágicas (por ejemplo, Ébola, Lassa, Marburg). El personal al cuidado de la salud no puede entrar a los cuartos de los pacientes que se sabe o se sospecha que tienen rubeola, varicela, zóster diseminado, o sarampión si hay disponible personal inmune. El personal debe utilizar un respirador ajustado, aprobado por la NIOSH N95 o de mayor nivel como protección respiratoria cuando entra al cuarto de un paciente con sospecha o confirmación de tuberculosis pulmonar infecciosa o tuberculosis de la laringe, un paciente con lesiones de tuberculosis infecciosa de la piel o un paciente con viruela.

3.6.3 Educación y entrenamiento

La educación y el entrenamiento son esenciales para reducir los riesgos de exposición a los patógenos de la sangre. Entre más entienda el personal, más probable será que se evite la exposición a los mismos. Es importante para los técnicos de CEyE mantenerse actualizados haciendo uso del entrenamiento disponible y estudiando la información actual sobre patógenos de la sangre y su control. La educación y el entrenamiento deben estar disponibles para todos los empleados que puedan estar expuestos a sangre y otros materiales potencialmente

infecciosos. Los programas de entrenamiento se deben dar:

- al inicio del empleo y de ahí en adelante, al menos anualmente
- durante las horas de trabajo y no deben tener costo para los empleados
- en persona por un individuo que conozca el tema que está presentando

El contenido del programa de estas sesiones educativas debe asegurar que todos los empleados:

- reciban entrenamiento sobre medidas preventivas, epidemiología, modos de transmisión, y síntomas y prevención de exposición a patógenos de la sangre;
- estén informados en relación con la ubicación y uso apropiado de EPP;
- estén entrenados en relación con el significado de las etiquetas y código de colores;
- entender el uso de las Precauciones Estándar;
- entender los procedimientos que se deben seguir después de la exposición ocupacional a sangre u otros fluidos corporales;
- tener la oportunidad de sesiones con el entrenador de preguntas y respuestas interactivas sobre los temas que no se hayan entendido; y
- reciban materiales que sean apropiados en contenido y vocabulario para el nivel educativo, lingüístico, e idioma de los empleados que reciben el entrenamiento

Se deben mantener por tres años los registros de entrenamiento. Los registros deben incluir fechas, contenido, identificación y posiciones de trabajo de los asistentes, así como identificación y experiencia del entrenador.

3.6.4 Buena higiene

Es de sentido común tener una buena higiene:

- Lavar las manos antes de comer, beber o fumar.
- Consumir alimentos y bebidas en las áreas designadas.
- Lavar las manos después de ir al baño.
- No compartir artículos personales (como bálsamo para labios, lápiz labial, u otros cosméticos, navajas para afeitar) con otros.
- No compartir alimentos, bebidas, productos de trabajo, o contenedores de bebidas con otros.

El estándar exige que se prohíba comer, beber, aplicarse cosméticos, y manejar lentes de contacto cuando hay cualquier posibilidad de exposición a sangre, productos sanguíneos, o fluidos corporales. Es responsabilidad de todos los empleados de CEyE adherirse a esta exigencia.

3.6.5 Buenas prácticas de trabajo

El observar buenas prácticas de trabajo es otra forma simple y efectiva de evitar exposiciones innecesarias a la sangre y otros fluidos corporales. Por ejemplo, se pueden prevenir muchas lesiones asociadas a agujas, bisturís, y otros instrumentos o dispositivos afilados al utilizar técnicas más seguras (los únicos métodos aceptables para volver a tapar una aguja son la técnica de una mano y el método mecánico), desechando las agujas usadas en contenedores rígidos, a prueba de fugas, y utilizando dispositivos médicos con características de seguridad diseñados para prevenir que las agujas se claven. Otro ejemplo es que una persona con abrasiones en la piel o dermatitis no debe trabajar en el área de descontaminación hasta que la piel sane. Es importante entender y cumplir el Plan de Control de Exposición de la institución, el cual se ha implementado para proteger al personal en el trabajo.

3.6.6 Equipo de protección personal (EPP)

Utilizar el EPP es vital para la seguridad del personal. El EPP incluye batas, trajes resistentes a los fluidos, cubre cabellos, cubre calzado, mascarillas y caretas, protección ocular, y guantes.

El EPP es apropiado solo si es adecuadamente protector. No debe permitir que la sangre u otros fluidos pasen a través a la ropa, piel, boca, ojos o membranas mucosas bajo condiciones de trabajo normales. Y, por supuesto, el EPP se debe utilizar cuando sea necesario. Las políticas y procedimientos sobre EPP se han desarrollado con el fin de garantizar la seguridad del personal. (Costa, Soares, & Costa, 2009)

3.6.7 Manejo adecuado de materiales contaminados

Los materiales contaminados tales como artículos utilizados en el cuidado del paciente, lavandería, artículos punzo cortantes, y el EPP se deben descontaminar o desechar en una forma segura y efectiva. Los procedimientos de Descontaminación varían de acuerdo con las características de los materiales contaminados y el grado de contaminación. Si un artículo no se puede descontaminar efectivamente, se debe descartar de acuerdo con los procedimientos establecidos de la institución. Se deben

utilizar contenedores adecuados para el desecho, manejo y/o transportación. Se requiere que los contenedores de materiales potencialmente infecciosos sean a prueba de fugas. El instrumental contaminado se debe transportar en contenedores rígidos que son de color rojo o rojo-naranja y etiquetados con el símbolo de riesgo biológico. Se debe tener cuidado cuando se colecta, maneja, almacena o transporta artículos contaminados con sangre u otros materiales potencialmente infecciosos. El personal de CEyE nunca debe meter la mano dentro de ninguna bolsa o contenedor para sacar el instrumental sucio. Se deben utilizar guantes y EPP asignado cuando se maneja ropa para lavandería contaminada, aun cuando la lavandería contaminada se debería manejar lo menos posible.

Los textiles sucios, incluyendo ropa de cama, toallas y ropa del paciente, pueden estar contaminados con microorganismos patógenos. Sin embargo, el riesgo de transmisión de enfermedades bajo si estos artículos se manejan, transportan y lavan en una forma segura. Se deben recordar los siguientes principios clave cuando se manipula ropa sucia:

- No agite los artículos o los manipule de alguna forma que pueda formar aerosoles de agentes infecciosos.
- Evite el contacto, con la piel o ropa personal, de los artículos sucios manipulados.
- Meta los artículos sucios en una bolsa para lavandería o en un recipiente designado.

Se deben mantener rampas de lavandería para minimizar la dispersión de aerosoles de los artículos contaminados. Los métodos de manipulación, transporte y lavado de textiles sucio es están determinados por la política organizacional y cualquier regulación aplicable. Cuando la lavandería se hace fuera de la institución al cuidado de la salud, los artículos limpios se deben empacar o cubrir completamente y colocarse en un espacio cerrado durante el transporte de la lavandería externa al hospital para prevenir la contaminación por el aire exterior o formación de polvo que puede contener

esporas infecciosas de hongos que son un riesgo para pacientes inmunocomprometidos.

El personal de CEyE debe tener un gran cuidado para prevenir salpicaduras cuando vacía fluidos corporales (por ejemplo, al vaciar las canastillas de succión). El uso de máscaras contra salpicaduras (las cuales se instalan en tarjas clínicas) ayuda a prevenir tales exposiciones.

3.6.8 Desechos médicos

Todo el personal al cuidado de la salud debe estar apropiadamente entrenado en el manejo de desechos médicos. El desecho médico es un subproducto necesario de cualquier centro de salud. Es lamentable que el personal al cuidado de la salud algunas veces no esté protegido de los desechos médicos debido al uso inadecuado o falta de uso del EPP apropiado.

Definir precisamente el desecho médico en base a la cantidad y tipo de agentes potencialmente causantes de enfermedad presentes es virtualmente imposible. El enfoque más práctico para el manejo del desecho médico es identificar el desecho que represente un riesgo potencial suficiente de causar infección durante el manejo y eliminación y por lo cual es prudente tomar algunas precauciones. Los desechos médicos de los centros de salud elegidos para precauciones de manejo y eliminación incluyen la basura del laboratorio de microbiología (por ejemplo, cultivos microbiológicos y existencias de microorganismos), desechos de patología y anatomía, especímenes sanguíneos de clínicas y laboratorios, productos sanguíneos y otros especímenes de fluidos corporales. Más aún, también se debe considerar el riesgo de lesión o infección de ciertos punzo cortantes (por ejemplo, agujas y navajas de bisturí) que están contaminados con sangre. Las guías y regulaciones federales, estatales y locales especifican las categorías de desecho médico que está sujeto a regulación y perfilan los requisitos asociados con el tratamiento y eliminación.

La categorización de estos desechos ha generado el término “desecho médico regulado”. Este término enfatiza el papel de la regulación en definir el material real; el

término anterior, “residuos infecciosos”, fue algo inapropiado, dada la falta de evidencia de este tipo de infectividad del desecho. Las regulaciones estatales también incluyen el grado o cantidad de contaminación (por ejemplo, gasas remojadas como sangre) que define el artículo desechado como desecho médico regulado. (Organización Panamericana de la Salud, 2008)

El desecho médico requiere la eliminación cuidadosa y contención antes de la recolección y consolidación para tratamiento. Las medidas iniciales para descartar artículos de desecho médico regulado están diseñadas para proteger a los trabajadores quienes generan desecho médico y quienes manejan el desecho del punto de generación al de eliminación. Una simple bolsa a prueba de fugas para bio-residuos, de color rojo o rojo-naranja, generalmente es adecuada para la contención de desecho médico regulado, con la condición de que la bolsa es resistente y de que el residuo puede descartarse sin contaminar el exterior de la bolsa. Si la bolsa está contaminada o rota, se debe colocar en una segunda bolsa para bio-residuos. Todas las bolsas se deben cerrar seguramente para su eliminación. Contenedores resistentes a la punción localizados en el punto de uso (por ejemplo, contenedores para punzocortantes) se utilizan como contención para tirar portaobjetos o tubos con pequeñas cantidades de sangre, navajas de bisturí, agujas y jeringas, y punzocortantes estériles no utilizados. Para prevenir lesiones con agujas, las agujas y otros punzocortantes contaminados no se deben volver a tapar, doblar intencionalmente o rotos con la mano. En el caso de ciertas enfermedades o condiciones raras (por ejemplo, fiebre Lassa, infección con virus de Ébola), los centros de salud pueden necesitar precauciones adicionales para prevenir aerosoles durante el manejo de artículos contaminados con sangre.

Los contenidos de todos los contenedores que tienen más de unos pocos mililitros de sangre que quedan después de procedimientos de laboratorio, fluidos de succión, o más sangre se pueden inactivar de acuerdo con tecnologías de tratamiento aprobadas estatalmente o se pueden vaciar cuidadosamente en un desagüe utilitario o en el inodoro. Las regulaciones estatales pueden establecer el volumen máximo permitido para la eliminación de sangre u otros fluidos corporales en el alcantarillado sanitario. No hay evidencia que indique que las enfermedades sanguíneas se han transmitido por

contacto con aguas residuales tratadas o sin tratar. Muchos patógenos sanguíneos, particularmente virus sanguíneos, no son estables en el medio ambiente por largos periodos, por lo tanto, la eliminación de pequeñas cantidades de sangre y otros fluidos corporales en el alcantarillado sanitario se considera un método seguro de eliminación de estos materiales residuales. Los siguientes factores incrementan la probabilidad de que los patógenos sanguíneos se inactivarán en el proceso de eliminación:

- Dilución de los materiales eliminados con agua.
- Exposición a químicos de limpieza, desinfectantes u otros químicos en las aguas negras.
- Efectividad del tratamiento de aguas residuales para inactivar cualquier patógenos sanguíneo que llegue a la planta de tratamiento.

Pequeñas cantidades de sangre y otros fluidos corporales no deben afectar el funcionamiento del sistema de alcantarillado municipal. Las restricciones de tratamiento del alcantarillado municipal pueden mandar que se debe seleccionar un método alternativo para eliminar grandes cantidades de fluidos. Las regulaciones estatales pueden establecer que cantidad constituye “pequeñas cantidades” de sangre o fluidos corporales. (Criado-Álvarez & Muro, 2006)

El transporte y almacenamiento de desecho médico regulado dentro de la institución al cuidado de la salud con frecuencia es necesario. Tanto las regulaciones federales como estatales tratan el transporte y almacenamiento seguro del desecho médico regulado dentro y fuera de sitio. Las instituciones al cuidado de la salud tienen la instrucción de eliminar sus desechos médicos regularmente para evitar acumulación. El desecho médico que requiere almacenamiento se debe mantener etiquetado, en contenedores a prueba de fugas, resistentes a la punción bajo condiciones que reduzcan o prevengan los malos olores. El área de almacenamiento debe estar bien ventilada e inaccesible para plagas. Cualquier centro que genere desecho médico regulado debe tener un plan de manejo para desecho médico regulado para asegurar la salud y seguridad ambiental de acuerdo con las regulaciones federales, estatales y locales.

El desecho médico no infeccioso o basura general consiste en toallas de papel, envolturas no tejidas no contaminadas con sangre u otros materiales potencialmente infecciosos, y basura regular. El desecho médico no infecciosos no requiere bolsas de color especial para su eliminación.

3.6.9 Vacuna para la hepatitis B

La reducción del riesgo de infecciones a partir de patógenos sanguíneos tales como el VHB requiere de medidas de protección especiales. Debido a que este virus es resistente a las prácticas normales de higiene y puede vivir fuera del cuerpo durante varios días, existe un mayor potencial de exposición. De acuerdo con los profesionales del cuidado de la salud, el método más efectivo de control de infección contra este patógeno particular es vacunarse antes de cualquier exposición. Las instituciones al cuidado de la salud deben ofrecer la vacuna de la hepatitis B a todos los empleados con riesgo potencial de exposición sin costo, y tales empleados deben considerar vacunarse. La vacuna se aplica en una serie de tres inyecciones a intervalos programados.

4. DESCONTAMINACIÓN

4.1 El área de descontaminación

El área de descontaminación se debe establecer no sólo para proporcionar una limpieza eficiente y efectiva sino también para minimizar y contener la contaminación ambiental potencial. Los artículos que se reciben para su descontaminación están contaminados con sangre, fluidos corporales, tejido y microorganismos desconocidos que pueden ser patógenos (que causan enfermedad). Los microorganismos que se encuentran en un artículo contaminado se conocen como “biocarga”. Debido a que en la mayoría de los casos se desconoce el tipo y nivel de contaminación de los artículos que se van a procesar, todos los artículos se deben manejar como si representaran el peor escenario. Esta práctica se conoce como Precauciones Estándar. (Clínica Mayor, 2015)

Siempre que sea posible, el proceso de descontaminación de los dispositivos médicos Se debe centralizar en un lugar para lograr un procesamiento y contención de la biocarga efectivos y eficientes. Idealmente, esta área debe estar físicamente separada de otras áreas del departamento de procesamiento. El acceso a esta área debe ser por un pasillo exterior.

El área de descontaminación debe:

- proporcionar suficiente espacio para acomodar el tipo y cantidad de artículos, equipo e instrumental que se va a procesar;
- contener el equipo necesario para la limpieza mecánica manual y automática y para la desinfección;
- permitir el control de tráfico y un flujo de trabajo eficiente;
- proporcionar espacio para almacenar EPP;
- proporcionar espacio para que el personal se ponga y se quite su EPP;
- proporcionar facilidades para el lavado de manos que estén separadas de las tarjas utilizadas para los propósitos de limpieza y que incluyan dispensadores convenientemente localizados de soluciones para higiene de manos base alcohol;
- permitir el acceso sin obstrucciones a las estaciones lavaojos;
- tener espacio para el desecho de sustancias peligrosas;
- tener espacio para la recolección de objetos punzo cortantes;
- proporcionar un almacenamiento adecuado para los artículos; y
- permitir el control de la temperatura y humedad, de tal forma que la temperatura se pueda mantener en el rango de 16°C a 18°C (60°F a 65°F) y la humedad en un rango de 30% a 60%.

Las clínicas de cirugía ambulatoria no siempre tienen áreas separadas de descontaminación y preparación/esterilización. En este caso, puede presentarse una contaminación cruzada de dispositivos ya procesados. Se recomienda que cuando no

existan barreras físicas (por ejemplo, paredes que separen las áreas limpias de las sucias), se deben utilizar “barreras de procedimiento”. Esto es, las actividades sucias (por ejemplo, el lavado de los dispositivos) se deben realizar primero, las áreas de trabajo se deben limpiar y desinfectar, el personal se debe quitar todo el EPP y lavar completamente sus manos, y después se pueden realizar las actividades de preparación, empaque y esterilización.

Las actividades de descontaminación no se deben hacer mientras se estén realizando actividades limpias (preparación, empaque y esterilización). Además, cuando sólo exista un lugar de trabajo disponible, todos los artículos limpios (por ejemplo, materiales de empaque, indicadores químicos) se deben guardar en gabinetes cerrados o en cajas cerradas cubiertas para prevenir la contaminación. La temperatura y la humedad se deben monitorear y documentar diariamente. Si los niveles de temperatura y humedad están por arriba o por debajo de los niveles recomendados, las discrepancias se deben reportar al gerente o supervisor de CEyE.

Debido a los niveles potencialmente altos de contaminantes en el área de descontaminación, el sistema de ventilación debe estar diseñado para mantener una presión negativa con relación a los alrededores, de tal forma que cualquier vapor potencialmente peligroso generado de los agentes de limpieza, desinfectantes o esterilizantes químicos utilizados en los procesos de descontaminación no salga. (Una forma sencilla de verificar la presión negativa del aire es sostener una hoja de papel en la puerta o ventana de paso. El papel se debe quedar en el área de descontaminación). El aire se debe eliminar directamente al exterior, no se debe recircular. Debe haber por lo menos 10 cambios de aire por hora.

Se deben desarrollar políticas y procedimientos para la limpieza diaria de pisos y superficies de trabajo para ayudar a reducir o retardar el crecimiento de los microorganismos. Si una persona es responsable de limpiar CEyE por completo, el trabajo debe ir de áreas limpias a sucias, siendo el área de descontaminación la última que se debe limpiar. Los trapeadores, soluciones de limpieza y paños utilizados para la limpieza del área de descontaminación no se deben utilizar en otras áreas. El personal

de servicios ambientales debe estar adecuadamente vestido para trabajar en las áreas de CEyE (es decir, utilizar ropa para cubrirse, cubierta de cabello y cubiertas para calzado).

Además, se deben tomar precauciones para la limpieza rutinaria de paredes y ventanas. Si hay desagües o alcantarillas en el techo del departamento, se deben tratar rutinariamente para inhibir el crecimiento de microorganismos, para prevenir que en las trampas habiten insectos pequeños, y para prevenir la emisión de olores nocivos.

Para minimizar el riesgo de contaminación cruzada, se debe restringir el tráfico de personal en el área de descontaminación a aquellos individuos con responsabilidades de trabajo en esa área. Los individuos que entren al área deben utilizar EPP para protegerse de contaminantes aéreos y de los microorganismos que se encuentran en las superficies de los artículos que se están procesando.

4.2 Equipo de protección personal (EPP) y otras medidas de seguridad

La regulación sobre la exposición ocupacional a patógenos sanguíneos requiere que los empleadores identifiquen a los empleados y tareas que puedan ponerlos en riesgo de exposición a sangre y/u otros fluidos corporales y tomar medidas apropiadas para protegerlos de la exposición. La regulación incluye los requisitos del EPP adecuado. El tipo de EPP puede variar de acuerdo con las tareas que se van a realizar. Sin embargo, el EPP seleccionado “no debe permitir que la sangre u otros materiales potencialmente infecciosos pasen o alcancen la ropa de trabajo, la de calle, ropa interior, piel, ojos u otras membranas mucosas de los empleados bajo condiciones normales de uso y durante el tiempo en el cual el equipo de protección sea utilizado”. El uso de EPP no es opcional.

Es responsabilidad del empleador proporcionar el EPP. apropiado, asegurarse que sea utilizado, y documentar e investigar si hay una falla en su cumplimiento. Todos los empleados deben estar entrenados en la vestimenta protectora que se debe utilizar para las tareas que realicen y en las consecuencias potenciales a su salud y

disciplinarias si no cumplen con ello. Este entrenamiento se debe documentar y verificar como parte de las competencias departamentales. El equipo de protección personal debe ajustarse al usuario, y es responsabilidad del empleador asegurar de haya disponible EPP en tamaños apropiados para los empleados que deben protegerse.

Debido al potencial de que la ropa se moje, las salpicaduras y la formación de aerosoles de fluidos y contaminantes, y la consecuente necesidad de proteger a los empleados de la exposición tanto a microorganismos como a químicos, el EPP adecuado en el área de descontaminación incluye los siguientes artículos:

- Ropa-quirúrgica que se lava en el hospital y se cambia diariamente o siempre que se moje o se ensucie;
- Una bata u overol de mangas largas, impermeable (a prueba de fluidos) o resistente a fluidos;
- Protección ocular-y para la cara incluyendo, pero no limitado, a una careta completa o gafas de protección que prevengan la salpicadura de fluidos que entran por arriba, por abajo o por los lados. Se debe utilizar una mascarilla resistente a los fluidos cuando se realizan actividades con riesgo de exposición debido a salpicaduras o rocío.
- Una cubierta para cabeza que cubra todo el cabello y vello facial (excepto cejas y pestañas);
- Cubiertas para calzado protectoras contra fluidos con suelas antiderrapantes. Las cubiertas para calzado se deben quitar antes de salir del área de descontaminación para contener los microorganismos y otros contaminantes;
- Guantes protectores para tareas pesadas con puños largos que previenen que los fluidos se metan entre la bata y el guante durante su uso. Se puede utilizar un guante resistente al corte debajo del guante para descontaminación como protección adicional.

4.2.1 Colocación del EPP

Cuando se coloca el EPP, la secuencia es la siguiente:

- 1) Primero se debe poner las cubiertas para calzado. Después lave sus manos.
- 2) Después se debe poner la bata.
 - Para ponerse la bata, primero seleccione el tipo adecuado para la tarea y la talla correcta.
 - La bata se debe abrir por la espalda. Asegure la bata en el cuello y cintura.
- 3) Después se debe poner la mascarilla; debe estar bien ajustada.
 - Algunas mascarillas se ajustan con cintas, otras con elástico. Si la mascarilla tiene cintas, coloque la mascarilla sobre su boca, nariz y barbilla. Ajuste la pieza nasal flexible a la forma de su puente nasal. Amarre las cintas superiores a su cabeza y las cintas inferiores a su cuello.
- 4) Después se deben poner los goggles o la careta.
 - Coloque los goggles o la careta sobre su cara y/u ojos y asegúrelos a su cabeza utilizando los auriculares o la banda de la cabeza. Ajuste para que queden cómodos. Los goggles se deben sentir ajustados, pero no apretados. NOTA: Los lentes de seguridad NO son un sustituto para los goggles o careta.
- 5) Los guantes se ponen al último.
 - Inserte cada mano en el guante apropiado y ajuste como se necesite por comodidad y destreza. Si está utilizando un traje de aislamiento, meta los puños debajo de cada guante para proporcionar una barrera continua de protección para su piel.

Para quitarse el EPP de forma segura, primero es necesario identificar cuales sitios se consideran “limpios” y cuales se consideran “contaminados”. En general, las cubiertas para calzado, el frente y mangas de la bata, y la parte frontal de la mascarilla y goggles o careta se consideran contaminados, sin importar si hay suciedad visible. El exterior de los guantes también está contaminado. Las áreas que se consideran limpias son las partes que se tocarán cuando se quite el EPP: el interior de los guantes; el interior y

espalda de la bata, incluyendo las cintas; y las cintas, elástico o auriculares de la mascarilla y goggles o careta. (Sterile Processing University, 2013)

4.2.2 Retiro del EPP

La secuencia para quitarse el EPP está diseñada para limitar las oportunidades de auto contaminación

- 1)** Las cubiertas para calzado se consideran las piezas más contaminadas del EPP y por lo tanto se deben quitar primero.
- 2)** Los guantes se quitan después.
 - Con la mano enguantada, tome el guante opuesto y saque el guante. Sostenga el guante que quito en la mano enguantada. Cuidadosamente deslice los dedos de la mano sin guante dentro del guante mano y saque el guante sobre el primer guante que quito. Descarte los guantes
- 3)** Después se deben quitar los goggles o careta.
 - Debido a que el exterior de las gafas o careta se considera contaminado, quitarlos por las piezas que van a las orejas o la banda de la cabeza. Con las manos sin guantes, tome los auriculares o banda de cabeza “limpias” y levante lejos de su cara. Si los goggles o careta son reutilizables, colóquelos en un contenedor para su reproceso. De otra forma, descártelos en un contenedor designado para basura.
- 4)** Después se debe quitar la bata.
 - Desamarre las cintas de la bata con las manos sin guantes. Deslice sus manos debajo la bata en el cuello y hombro y quite la bata de sus hombros Deslice los dedos de una mano bajo el puño del brazo opuesto. Meta la mano dentro de la manga, agarre la bata del interior. Alcance y empuje la manga a través del brazo opuesto. Doble la bata hacia el interior y dóblela o enróllela. (Solo la parte limpia” de la bata debe estar visible.) Coloque la bata en un contenedor de basura o de blancos, como sea apropiado.

5) La mascarilla debe ser la última cosa que se quite.

- No toque el frente de la mascarilla para quitarla. Primero desamarre la cinta de abajo y después, utilizando la cinta de arriba, quite la mascarilla. Descártela en un contenedor designado para basura.

4.2.3 Joyería y uñas

No se debe utilizar joyería porque no se puede lavar con facilidad y puede caerse en un equipo, causando daños. Las uñas de las manos se deben mantener cortas (no más de 6 mm arriba de la punta del dedo) para prevenir punciones en los guantes y para facilitar la limpieza debajo de las uñas. Los guantes con hoyos o grietas se deben de cambiar inmediatamente, y el personal debe lavar sus manos completamente antes de utilizar unos nuevos. Están prohibidas las uñas de acrílico ya que las investigaciones indican que pueden promover el crecimiento de microorganismos (por ejemplo, hongos).

4.2.4 Punzo cortantes

Los objetos punzo cortantes deben estar confinados en contenedores impermeables (a prueba de punciones), a prueba de fugas; que cada hospital establezca un Comité de Seguridad para Punzo Cortantes y que se mantengan registros de las agujas para documentar el número de lesiones por punzo cortantes, como ocurrieron las lesiones, y las acciones correctivas que se hicieron para mejorar los procedimientos y prevenir lesiones futuras.

Todas las lesiones que ocurran por punzo cortantes en CEyE se deben reportar de acuerdo con las políticas de la institución. Cambiar los contenedores para punzo. Cortantes cuando estén dos tercios llenos ayuda a prevenir lesiones de este tipo. Además, continuamente se están introduciendo al mercado nuevos productos de seguridad (por ejemplo, ahora hay removedores de navajas para bisturí)

4.3 Transporte de artículos contaminados

Durante el transporte de instrumental o equipo contaminado, existe un potencial significativo de exposición a contaminantes peligrosos de muchas personas -incluyendo el personal, pacientes, y visitantes- y un alto riesgo de contaminación ambiental. Para reducir estos riesgos, los artículos se deben manejar apropiadamente, confinar, y contener después de su uso y durante el transporte.

En el punto de uso, los artículos contaminados se deben manejar lo menos posible y sólo por aquellas personas que estén utilizando el EPP adecuado para la tarea. El EPP requerido depende de los riesgos de exposición (por ejemplo, la probabilidad de salpicarse y mojarse la ropa). Los artículos desechables se deben eliminar y descartar en los contenedores apropiados en el punto de uso, mientras que los artículos reutilizables se deben colocar en un contenedor o en un carro cubierto o cerrado que prevengan que el personal y otros se expongan a los contaminantes durante el transporte de los artículos al área de descontaminación. Los contenedores de transporte deben prevenir el derrame de fluidos. Los contenedores aceptables incluyen "tarros cubiertos o cerrados, recipientes con tapas, contenedores para esterilización con fondos sólidos, y bolsas impermeables. Deben ser capaces de resistir repetidas lavadas y desinfectadas. Los contenedores y carros se deben etiquetar con una etiqueta de riesgo biológico para alertar al personal que contienen materiales potencialmente biopeligrosos.

Idealmente, los artículos sucios (especialmente el instrumental quirúrgico) se deben transportar inmediatamente al área de descontaminación para reprocesarlos y prevenir que la sangre, fluidos corporales y otros contaminantes se sequen en las superficies. Se deben designar horarios para recoger el material y facilitar la transportación tan pronto como sea posible después de su uso y evitar áreas de tráfico elevado. La mayor parte de la suciedad se debe remover en el punto de uso con una gasa desechable o compresa húmeda con agua. Nunca se debe utilizar solución salina para este propósito porque puede dañar la superficie del artículo.

Para prevenir que la materia se seque en la superficie de los artículos, estos se deben colocar en un contenedor apropiado y cubrirse con una espuma o gel enzimático diseñado para este propósito. La espuma o gel se adhiere a la superficie del artículo contaminado, removiendo la materia; la espuma gel no se esparcirá ni salpicará durante el transporte. Los artículos remojados en una solución enzimática en el punto de uso no se recomienda ya solución se debe descartar antes del transporte. Conforme cada artículo se introduce a la solución, el nivel de contaminación aumenta, así como el potencial de contaminación cruzada a los miembros del personal y del ambiente.

Se debe tener cuidado para evitar dañar el instrumental y equipo durante su transporte. Todos contenedores de transporte se deben lavar y desinfectar entre usos. Con el incremento en los Sistemas de salud (múltiples hospitales unidos en un sistema), ha crecido la transportación y artículos entre instituciones.

4.4 Limpieza

El objetivo de la descontaminación es volver seguro un artículo para su reusó y/o para el manejo posterior por el personal de preparación (por ejemplo, esterilización) y para prevenir la transmisión de enfermedad. En algunos casos (por ejemplo, la descontaminación de bombas de compresión intravenosas [IV], bombas de compresión secuenciales, y otro equipo que no está en contacto directo con el paciente), la limpieza sola es suficiente. En otros casos, se puede requerir algún tipo de proceso microbicida.

Se define a la descontaminación como el uso de medios físicos o químicos para remover, inactivar o destruir patógenos sanguíneos en una superficie o artículo hasta el punto en que ya no son capaces de transmitir partículas infecciosas y la superficie o artículos se vuelve seguro para su manejo, uso o desecho. Para determinar el nivel necesario de descontaminación, se deben de dar consideraciones en cuanto a cómo se utilizó el artículo y el tipo y nivel de agentes contaminantes. (Organización Panamericana de la Salud, 2008)

Antes de que un dispositivo médico se limpie, se deben tener las instrucciones del fabricante. Las instrucciones deben incluir información sobre los agentes de limpieza y/o desinfección específicos, implementos de limpieza, y métodos que se tienen que usar. Los procedimientos de descontaminación deben cumplir con estas instrucciones. Si las instrucciones que se proporcionan no son claras o son inadecuadas, se debe contactar al fabricante para obtener más información. Es importante que cualquier información que se obtenga por teléfono o a través de un representante de ventas esté apoyada por información escrita; no se deben aceptar instrucciones verbales. Las instrucciones del fabricante del dispositivo deben estar en una carpeta y disponibles para el personal de descontaminación como referencia.

La limpieza, seguida del enjuague, es el primer, y probablemente el más importante, paso en el proceso de descontaminación. Si un artículo no se lava adecuadamente, los pasos posteriores de proceso como la desinfección o esterilización pueden no ser exitosas. La limpieza y enjuague remueven a los microorganismos más que matarlos.

4.4.1 Pasos en el proceso de limpieza

Los pasos básicos en el proceso de limpieza son los siguientes:

- Clasificación.
- Desecho de artículos de uno solo uso.
- Pre-enjuague o pre-remojado de artículos reutilizables.
- Lavado.
- Enjuague.
- Secado.

Sólo el personal que utiliza EPP adecuado debe abrir los contenedores que se reciben en el área de descontaminación para su proceso. Para facilitar el proceso de limpieza, los artículos se deben clasificar de acuerdo con el tipo de artículo procesado y el método de limpieza utilizado.

Ejemplos de categorías de clasificación incluyen vasijas y utensilios, artículos punzocortantes no sumergibles y artículos delicados que se deben lavar manualmente. Los artículos desechables se deben descartar en el punto de uso o colocarse dentro de un contenedor para su reproceso por terceros. Los artículos desechables que lleguen al área de descontaminación se deben colocar en contenedores adecuados para su desecho o para su reproceso por terceros. (Clínica Mayor, 2015)

Para prevenir heridas punzo cortantes, se prohíbe al personal colocar sus manos directamente dentro de un recipiente u otro contenedor que contenga instrumental sucio. Si el instrumental no está claramente visible, se debe utilizar un fórceps (tal como un palo de esponja) para recoger el instrumental. Si hay navajas de bisturí presentes, se deben remover y depositar en un contenedor apropiado antes de que el instrumental se procese. Existen dispositivos comerciales que facilitan la remoción de la navaja del bisturí.

Cualquier artículo con partes múltiples se debe desensamblar de acuerdo con las instrucciones del fabricante antes de que se lave. Para facilitar el armado después de la limpieza, todas las partes se deben mantener juntas durante todo el proceso.

Cuando se desarma instrumenta completo, el personal debe consultar las instrucciones del fabricante del dispositivo. Algunos artículos, como dispositivos con lúmenes, se deben lavar manualmente para asegurar que el lumen está limpio y libre de materia orgánica. El lumen se debe enjuagar completamente con agua tratada, (es decir, agua desionizada o destilada o agua tratada por ósmosis inversa) para prevenir la formación de pirógenos y biopelículas. Con frecuencia es necesario el pre-remojo de los artículos, especialmente instrumental quirúrgico para suavizar y facilitar la eliminación de suciedad (especialmente proteína) que se ha dejado secar en las superficies de Un dispositivo. Los detergentes enzimáticos o soluciones especiales de pre-remojo se recomiendan para este proceso. Si el instrumental se va a pretratar en el punto de uso, se deben utilizar geles o espumas enzimáticos (no soluciones).

Se debe evitar remojar los artículos por periodos prolongados debido al potencial de formación de biopelículas. Los microorganismos se pueden proteger de los

desinfectantes por la producción de masas gruesas de células y materiales extracelulares (biopelículas). Las biopelículas son comunidades microbianas que se adhieren fuertemente a las superficies y no se pueden eliminar fácilmente. Cuando estas masas se forman, los microorganismos dentro de ellas pueden resistir a los desinfectantes por múltiples mecanismos.

Las bacterias dentro de las biopelículas son hasta 1,000 veces más resistentes a los agentes antimicrobianos que las mismas bacterias en suspensión. En términos simples, las biopelículas son grupos o colecciones de microorganismos y material extracelular que se adhieren a la superficie de cualquier objeto que entra en contacto con agua no estéril (incluyendo destilada o desionizada). Conforme estos microorganismos crecen y se multiplican, forman una película protectora, delgada (compuesta por polisacáridos) que los cubre y los protege, haciendo la limpieza, desinfección y aún la esterilización, inefectivas, si es que no imposibles.

La presencia de biopelículas se conoce y se ha estudiado por muchos años en los sistemas automáticos de suministro de agua. Las biopelículas se encuentran con frecuencia adheridas a las tuberías por las cuales el agua se suministra y son la fuente de muchas de las bacterias flotantes que se encuentran en el agua potable. La cloración del agua y el sacar el agua de los sistemas de suministro ayuda a controlar la creación de biopelículas. Debido a que el cloro (blanqueador), aún en pequeñas cantidades, es extremadamente corrosivo para el instrumental quirúrgico, está prohibido su uso en el proceso de descontaminación.

4.4.2 Selección de detergentes y otros agentes de limpieza

Los detergentes son agentes de limpieza que reducen la tensión superficial, desplazando el material y disolviéndola o suspendiéndola en la solución de tal forma que se pueda quitar por el lavado y enjuague. Los detergentes son sintéticos. Estos químicos incluyen agentes para suavizar el agua, disolventes de sangre, inhibidores de corrosión, y otros.

Se deben considerar varios factores cuando se selecciona un detergente: la calidad del agua disponible, la temperatura del agua, el tipo y cantidad de materia en el artículo, los materiales de los cuales está hecho el artículo, y la forma en la cual se va a lavar (manual o mecánica). No se puede utilizar un sólo agente de limpieza para eliminar todos los tipos de materia ni puede ser seguro para todos los materiales utilizados en la fabricación de los dispositivos médicos.

Los detergentes están disponibles tanto en polvo como líquidos. Para asegurar la eficiencia del detergente y prevenir residuos, es imperativo que el detergente se disuelva completamente en la solución, lo cual muchas veces puede ser difícil de lograr con formulaciones en polvo. Sin importar que tipo de detergente se seleccione, se deben seguir las recomendaciones del fabricante para la concentración. El utilizar más de lo que se recomienda puede, de hecho, disminuir la eficiencia del producto y dejar residuos nocivos. En general, los detergentes utilizados en los procesos de descontaminación deben ser de baja espuma (no deben producir una gran cantidad de espuma) y libres de enjuague (capaces de eliminarse fácilmente durante el proceso de enjuague) para prevenir que se queden residuos en las superficies. (Clínica Mayor, 2015)

Existen muchos dispositivos disponibles para facilitar la medición de cantidades exactas de detergentes. Estos dispositivos incluyen, pero no necesariamente se limitan, los siguientes:

- a) Una simple taza de medición.
- b) Una bomba manual que se inserta y se une al contenedor del detergente y que descarga una cantidad específica con cada activación.
- c) Estaciones centralizadas automáticas de bombeo que están conectadas directamente a las tarjas o al equipo mecánico de limpieza.

No importa que dispositivo se utilice para despachar los detergentes, es importante que se mantenga apropiadamente. Las tazas de medición se deben lavar entre usos. Las bombas manuales se deben lavar para evitar que se quede detergente en la boca dispensadora; además, se debe verificar rutinariamente la cantidad de solución

despachada para asegurarse que no ha cambiado. Al menos dos veces al año, se deben verificar las bombas automáticas y darles mantenimiento por una persona entrenada en la tecnología. El personal debe recibir entrenamiento cuando se instalan sistemas automáticos, y deben estar alertas por signos de problemas potenciales. También es una buena idea para el personal marcar el nivel de detergente en el contenedor al principio de cada turno con la fecha y sus iniciales.

4.4.3 Tipos de detergentes

Los Detergentes Enzimáticos (base enzimas) contienen sustancias orgánicas que ayudan al desdoblamiento de materia proteínica y sangre. La concentración del detergente y la temperatura de la solución influyen en su efectividad. Temperaturas de 43°C a 60°C (109°F a 140°F) son las mejores para productos base enzimas, es de 60°C (140°F). Las temperaturas más altas pueden romper, o destruir a las enzimas, haciéndolas menos eficientes; las temperaturas menores a 43°C (109°F) también tienen efectos adversos, haciendo a las enzimas más lentas y reduciendo su efectividad. Se deben consultar las instrucciones específicas del fabricante del detergente enzimático para determinar si la enzima se afecta por la temperatura del agua, y si se afecta, cual es el rango apropiado de temperatura. La temperatura del agua se debe monitorear y documentar.

Los detergentes pueden ser sencillos (que contienen una sola enzima) o complejos (que contienen múltiples tipos de enzimas). Ejemplos de enzimas utilizadas individualmente o en combinación en la formulación de detergentes enzimáticos incluyen la proteasa (una enzima “proteolítica”), la cual destruyen la sangre, moco, heces, y albúmina; la lipasa (una enzima “lipolítica”), la cual destruye grasas (por ejemplo, médula ósea y tejido adiposo); y amilasa, la cual cataliza almidones y destruye carbohidratos.

Detergentes Orgánicos ácidos se pueden utilizar para remover manchas en instrumental de acero inoxidable. Estos detergentes no se deben utilizar de rutina

porque son muy corrosivos. Se debe tener cuidado para asegurarse que se siguen completamente las recomendaciones del fabricante en cuanto a concentración y tiempos de exposición. El uso rutinario o inadecuado de estos detergentes puede provocar un daño irreversible a los objetos que se están procesando. Se debe consultar al fabricante del dispositivo antes de que se utilice un detergente orgánico ácido.

Detergentes de alta alcalinidad se utilizan en algunas lavadoras mecánicas, seguidos por un enjuague neutralizante ácido para lavar instrumental quirúrgico. Es importante reconocer que este proceso, aunque es seguro y efectivo para instrumental de acero inoxidable, no es compatible con contenedores para esterilización de aluminio anodizado, hule, algunos plásticos y otros materiales. El personal debe estar consciente de que artículos se pueden procesar de esta forma y Cuáles no. Se debe consultar al fabricante del dispositivo sobre este proceso.

También es importante entender que, si los contenedores rígidos para esterilización de aluminio anodizado se van a procesar en una lavadora de carros, se debe cambiar el detergente a un detergente de pH neutro porque estas lavadoras normalmente utilizan detergentes de alta alcalinidad.

Los agentes de limpieza no abrasivos están disponibles para remover materia persistente y manchas; sin embargo, estos agentes especialmente formulados pueden ser difíciles de remover y se deben enjuagar completamente. Los dispositivos médicos que se han lavado con estos agentes se deben lavar después con un detergente.

Los jabones son compuestos orgánicos (es decir, están hechos de productos encontrados en la naturaleza). Muchas de nuestras abuelas hacían su propio jabón a partir de lejía y grasa animal (ambos son orgánicos de naturaleza). Por si mismos, los jabones son limpiadores malos y pueden ser difíciles de enjuagar. Sin embargo, algunos fabricantes de dispositivos recomiendan que sus dispositivos (por ejemplo, medidores mamarios) se laven con jabón orgánico debido a la preocupación por la sensibilidad del paciente (el material del dispositivo puede absorber el químico y causar una reacción en el paciente).

4.4.4 Principios de limpieza

Las instrucciones de procesamiento del fabricante para cada dispositivo deben estar disponibles y se deben seguir. Sin embargo, ciertos principios generales de limpieza aplican para cualquier artículo:

- Cada superficie del artículo debe estar en contacto con la solución de limpieza.
- Debe existir algún tipo de acción que favorezca al proceso de lavado, tal como fricción en las superficies. La fricción se crea por el tallado del lavado manual, por el rocío continuo de soluciones de limpieza contra las superficies del dispositivo en una lavadora mecánica y por la cavitación en una lavadora ultrasónica.
- Todos los instrumentos con bisagras se deben abrir durante el proceso de limpieza. El uso de ensartadores no se recomienda porque puede no ser lo suficientemente ancho para permitir un buen contacto con todas las superficies del instrumental, prolonga el proceso de descontaminación, y se necesita que el instrumental se desensarte para su inspección en el área de preparación y empaque.
- Siempre que se recomiende y se indique, los artículos con partes múltiples se deben desarmar para su limpieza. Después de desarmar cualquier instrumental, todas las partes se deben mantener juntas durante todo el proceso de limpieza para asegurar que las partes no se pierdan y que el instrumental se puede volver a armar adecuadamente después de que se complete su limpieza. Aunque algunas partes parezcan intercambiables, no lo son. El armado incorrecto puede provocar falla en el punto de uso y, posiblemente, daño al paciente.
- Cuando se preparen charolas grandes para procesarlas en una lavadora mecánica, puede ser necesario desarmar la charola en más de una para asegurar una limpieza efectiva.
- Cuando se preparen charolas grandes para procesarlas en una lavadora mecánica, puede ser necesario desarmar la charola en más de una para asegurar una limpieza efectiva.
- Para prevenir el daño al instrumental cuando éste está siendo clasificado en charolas para su lavado, los artículos delicados siempre se deben colocar arriba de los artículos más pesados.

- Se debe evitar la mezcla de diferentes tipos de metal (por ejemplo, acero inoxidable, aluminio no anodizado, latón y cromo platinado), porque la electrólisis (cambios químicos en la composición de metales) puede ocurrir en cualquier ambiente caliente y húmedo (por ejemplo, la cámara húmeda y caliente de una lavadora mecánica o de un esterilizador de vapor).
- Para asegurar el contacto directo entre el instrumental y el detergente y agua, todos los componentes como colchones o tapetes de silicón se deben remover.
- Los sistemas contenedores rígidos para esterilización y otros dispositivos contenedores para instrumental se deben lavar antes de que se vuelvan a esterilizar y a usar.

La eficacia total del proceso de limpieza depende de la cantidad y calidad apropiadas del agua, concentración adecuada (dilución) y tipo de detergente (o agente enzimático), uso de un método aceptable de limpieza (como lo recomienda el fabricante del dispositivo), enjuague y secados adecuados, preparación correcta de los artículos para un proceso automático de limpieza (por ejemplo, instrumentos abiertos, no cubiertos por tazones o pequeñas tazas de metal), tiempo y temperaturas correctos en un proceso automático de limpieza, adherencia a la capacidad de carga del equipo de limpieza (por ejemplo, no sobrecargar lavadoras mecánicas o ultrasónicas), y seguimiento correcto de los procedimientos y operación del equipo por el personal.

4.4.5 Lavado manual

El lavado manual puede ser el único método efectivo para cierto instrumental, tal como dispositivos con lúmenes, equipo de poder que no se puede sumergir, y artículos que son delicados o de un diseño complejo. El lavado manual también se puede realizar como un paso preliminar antes del lavado mecánico, para remover las manchas y materia persistente. En algunos hospitales, la limpieza manual puede ser el único método disponible.

Las tarjas utilizadas para la limpieza manual deben lo suficientemente profundas y grandes para contener los artículos y minimizar el potencial de salpicaduras. El tamaño adecuado de la tarja es especialmente crítico para endoscopios gastrointestinales, los cuales pueden medir hasta 183 cm (seis pies), para instrumental bariátrico y para muchos sets de instrumental ortopédico. El tamaño y diseño adecuados de las tarjas también son importantes para la comodidad y seguridad del personal, el cual puede trabajar en las tarjas durante largos

periodos, y para su habilidad para remover artículos fácilmente. La AAMI recomienda que las tarjas estén a 91 cm (36 pulgadas) del piso y que tengan una profundidad de 20 a 25 cm (8 a 10 pulgadas). El ancho y longitud de la tarja se deben determinar midiendo la charola más grande que se va a remojar en la tarje y luego agregar aproximadamente 10 cm (4 pulgadas) al ancho para permitir colocar el set dentro de la tarja manualmente. Se deben utilizar tres tarjas para cada paso del proceso: pre-remojo/lavado, enjuague preliminar, y enjuague final. Los artículos se deben desarmar - en la posición abierta para su lavado- y, cuando aplique, sumergirse completamente en la solución de limpieza. Para protegerse de los contaminantes, el personal de CEyE debe utilizar siempre el cepillo o dispositivo de limpieza por debajo de la superficie del agua. Si se utilizan detergentes de baja espuma, el dispositivo se puede ver mientras está siendo lavado.

Los detergentes utilizados para el lavado manual deben unirse a la materia orgánica y mantenerse suspendidos en la solución para que se puedan eliminar durante el proceso de enjuague. Los productos utilizados para el lavado manual son concentrados que se deben mezclar con agua para producir una solución de limpieza que, en general, se puede utilizar con propósitos de remojo y limpieza.

Estos productos están disponibles tanto en polvo como en líquido. En cualquier forma que se utilicen, es muy importante seguir las instrucciones del fabricante respecto a cuanto usar para asegurar que el detergente se disuelva completamente en la solución. El utilizar más detergente que el recomendado no mejora la acción de limpieza; de hecho, puede impedir el proceso dejando residuos que no se pueden enjuagar y que

pueden aumentar con el tiempo, causando que el instrumental se pegue y/o se corroa. Por lo tanto, es importante usar dispositivos de medición (por ejemplo, un vaso graduado, una estación automática de bombeo, una bomba manual que despache una cantidad predeterminada de solución del contenedor del detergente) para medir exactamente la cantidad de detergente especificado por el fabricante.

Para obtener la dilución correcta, también es necesario conocer el volumen de agua utilizado. Si se utiliza una vasija para el lavado manual, ¿cuánta agua puede contener? ¿Cuánta agua puede contener la tarja? Se recomienda que se utilice una jarra de aproximadamente 4 litros (1 galón) para llenar la vasija o tarja; la jarra se llena con agua y se vacía a la vasija o tarja hasta que se alcanza el nivel deseado de agua (una tarja se llena normalmente con tres a cuatro jarras llenas). Se puede utilizar un marcador no tóxico para marcar el nivel de agua. Después las marcas se hacen a varios niveles (por ejemplo, 4 litros, 8 litros, 12 litros y así, como lo determine la institución), y después se puede determinar cuántos litros de agua se necesitan para alcanzar el línea y exactamente cuánto detergente se debe añadir. Por ejemplo, si la línea de agua está a 7.56 litros (2 galones) y el fabricante recomienda 45 gramos (1 onza) por 3.78 litros (1 galón), entonces se deben añadir 90 gramos de detergente para óptimos resultados.

El pH de la solución de limpieza debe estar entre 7 y 9. Los detergentes enzimáticos se utilizan con frecuencia para el lavado manual por su pH neutro y por su efectividad para destruir la materia que se encuentra en el ambiente hospitalario. Las soluciones detergentes se deben cambiar frecuentemente para reducir la biocarga (contaminación) y para prevenir la recontaminación de los artículos limpios y del medio ambiente. La vieja frase “cambiar el detergente cuando el agua esté visiblemente sucia” ya no es válida. Los microorganismos no se pueden ver; por lo tanto, se recomienda el cambio frecuente de agua.

Así como la limpieza es el paso más importante del proceso de descontaminación, el enjuague es el paso más importante en el proceso de limpieza porque remueve restos de materia y suciedad. Durante el lavado manual, los artículos se enjuagan bajo el

agua corriente. Tanto para el lavado manual como mecánico, el enjuague final se debe hacer con agua tratada para prevenir depósitos minerales. Siempre que la solución de detergente se cambie, la tarja o tina se debe lavar y desinfectar (por ejemplo, con alcohol al 70%) antes de que se vuelva a llenar.

4.4.6 Artículos de limpieza

Durante el lavado manual, se utilizan cepillos de cerdas suaves de varios tamaños y longitudes, y paños suaves libres de pelusa, para hacer fricción en las superficies de los dispositivos.

Se recomiendan los cepillos de plástico o nylon para el lavado general. Generalmente no se recomiendan los cepillos de cerdas de metal porque pueden dañar la placa protectora del instrumental quirúrgico. Sin embargo, estos cepillos pueden utilizarse en las mordazas de carburo de tungsteno de los portaagujas, los cuales son difíciles de limpiar por su diseño. Las recientes innovaciones en la fabricación de cepillos de metal han dado como resultado el que se diga que se pueden utilizar para la limpieza general. Cuando se está considerando el tipo de cepillo a utilizar, es importante para el personal de CEyE buscar al fabricante para pedirle documentación sobre la seguridad de un cepillo para su uso en instrumental quirúrgico general.

Además, es importante entender las limitaciones del cepillo (por ejemplo, algunos no se pueden utilizar para lavar instrumental aislado, plateado o de aluminio). Los cepillos utilizados para lavar instrumentos con lúmenes deben ser lo suficientemente largos para tener contacto con las paredes del lumen, pero lo suficientemente pequeños para que no se tengan que forzar dentro del lumen. Cada instrumento se debe lavar individualmente. Los cepillos no deben tener mangos porosos (por ejemplo, mangos de madera); porque pueden absorber líquidos y transportar bacterias nocivas, y no se pueden lavar o desinfectar adecuadamente. Antes de que un cepillo reutilizable se use, se debe evaluar su condición. Cualquier cepillo que parezca desgastado o con falta de cerdas o cerdas dobladas, se debe reemplazar.

No se deben utilizar fibras abrasivas como las de lana de acero y plástico, porque rayan las superficies de los dispositivos, dejando lugares para que se acumulen bacterias y residuos y se promueva la corrosión. No es aceptable el uso de esponjas, porque albergan bacterias, no se pueden lavar o desinfectar fácilmente, y se rompen por el uso, dejando pequeñas partículas en los dientes del instrumental. Para prevenir la formación de biopelículas, todos los accesorios de limpieza se deben lavar regularmente y desinfectarse o esterilizarse (como mínimo al final de cada turno). Los cepillos se pueden lavar en lavadoras-desinfectantes o lavarse manualmente y desinfectarse utilizando alcohol. Los cepillos se deben colgar para que se sequen. Cuando muestren signos de uso, se deben descartar.

Después de que se lava un artículo, se debe colocar en una segunda tarja para un enjuague inicial con agua potable o agua tratada. La tercera tarja debe contener agua tratada para el enjuague final con el objeto de prevenir el manchado y reducir la formación potencial de pirógenos conforme el instrumental se seca.

4.4.7 Lavado mecánico

Las lavadoras ultrasónicas, un tipo de equipo de limpieza automático, transmiten ondas de sonido a través de la solución de limpieza. Los transductores localizados en el fondo de la unidad emiten ondas de sonido que crean burbujas que explotan (explosión hacia dentro) al contacto con el instrumental, quitando la materia de la superficie. Esta acción mecánica, llamada cavitación, es muy efectiva para la limpieza de áreas difíciles de alcanzar como cerraduras, mordazas, bisagras, y dientes de los instrumentos.

Las ventajas del lavado ultrasónico incluyen su eficiencia, consistencia y confiabilidad. Debido a la habilidad de limpieza del proceso ultrasónico se ha probado ser superior a otros métodos y se puede reproducir consistentemente, es más eficiente que el lavado manual y, por lo tanto, incrementa la productividad y confiabilidad.

Las lavadoras ultrasónicas para lúmenes son máquinas ultrasónicas especiales diseñadas específicamente para dispositivos con lúmenes (por ejemplo, instrumentales laparoscópicos, escariadores flexibles).

El lavado ultrasónico de lumen, en combinación con muy efectivo. El agua se añade manualmente, así como el detergente. La unidad tiene adaptadores de varios tamaños (generalmente pequeño, mediano y grande) para acomodar las quijadas del instrumental laparoscópico o de dispositivos con lúmenes. Las quijadas o aperturas de instrumentos con lúmenes se colocan en el adaptador, y el instrumento se sumerge en la solución. Este proceso permite que la solución energizada sea forzada continuamente a través del lumen. Los adaptadores se deben reemplazar de vez en cuando, y es importante la inspección de la condición de estos. Es también importante que los adaptadores sean del tamaño correcto para el instrumento que se está procesando y que no permitan fugas en los puntos de unión.

Después de la limpieza ultrasónica, las unidades utilizan succión para remover la suciedad atrapada debajo del aislamiento y de otras áreas difíciles de alcanzar. Siempre se deben seguir las instrucciones del fabricante en relación con los detergentes recomendados, cantidad de detergente a usarse, y el llenado y limpieza del tanque. Se deben seguir las instrucciones del fabricante del equipo en cuanto al reemplazo de filtros; estos filtros filtran la suciedad removida debajo del aislamiento del instrumental y de cualquier lado.

No todos los detergentes son adecuados para utilizarse en una lavadora ultrasónica. Los detergentes utilizados en las lavadoras ultrasónicas deben producir baja o media espuma, tener un pH neutro, y contener surfactantes que se unan a la materia y la suspendan después de que se remueve de las superficies del instrumental.

Debido a que la cavitación crea suficiente actividad de limpieza por sí sola, los detergentes utilizados no tienen que ser complejos; sin embargo, los detergentes enzimáticos son convenientes para este propósito. Los detergentes utilizados en lavadoras ultrasónicas mejoran la eficiencia del movimiento de las ondas de sonido a través de la solución. Se debe consultar al fabricante del detergente para asegurarse

que el producto es adecuado para utilizarse en una lavadora ultrasónica. Se debe remover la suciedad gruesa del instrumental antes de que se coloque en una lavadora ultrasónica. Las cosas que se deben recordar cuando se utiliza una lavadora ultrasónica incluyen las siguientes:

- Se deben consultar las instrucciones del fabricante del dispositivo para asegurarse que el mismo no se dañará por el lavado ultrasónico. En particular, el lavado ultrasónico puede dañar instrumentos plateados (al provocar que se remueva el plateado) e instrumental endoscópico (al sacar las lentes del telescopio).
- El agua de la lavadora ultrasónica se debe cambiar frecuentemente (tan seguido como después de cada uso o cada dos a tres usos) para reducir el nivel de microorganismos. Aunque la suciedad es visible, los microorganismos no; por lo tanto, uno no puede confiar en ver la suciedad como un medio para decidir cuándo cambiar el agua.
- Cada vez que la lavadora ultrasónica se drene, se debe limpiar antes de que se ponga nuevamente en uso. Se debe utilizar una solución fresca de detergente y agua para la limpieza, y el equipo se debe enjuagar con cantidades abundantes de agua. Luego la cámara se debe desinfectar con un paño libre de pelusas remojado en alcohol al 70%. Para que sea efectivo, el alcohol debe permanecer húmedo por 10 minutos.
- El proceso de cavitación tiene una tendencia a crear aerosoles (partículas de la solución de limpieza que se liberan al aire). Para contener estos aerosoles y otros contaminantes, la lavadora ultrasónica debe tener una tapa y la tapa debe permanecer cerrada durante el proceso de limpieza.
- La temperatura del agua en la lavadora ultrasónica debe estar entre 38°C (100°F) y 60°C (140°F). Es importante conocer la temperatura de la lavadora ultrasónica para asegurarse que no interferirá con la acción limpiadora del detergente.
- Se debe desgasificar la solución agua-detergente en la lavadora ultrasónica antes de que se use. (El agua potable contiene aire, el cual puede interferir con el proceso ultrasónico; la desgasificación elimina el aire). La desgasificación se debe hacer como lo indique el fabricante y con una canasta vacía dentro de la lavadora para

evitar daños a las paredes de la cámara. Actualmente algunas lavadoras ultrasónicas tienen un ciclo automático de “desgasificación”.

- Para asegurar el contacto con todas las superficies del dispositivo, los instrumentos que se van a lavar se deben colocar en una charola con una malla o fondo y lados perforados (para maximizar la exposición a las sondas sónicas) y se deben distribuir para permitir una máxima exposición. No se recomienda el uso de charolas plásticas porque el plástico tiende a absorber las ondas sónicas, las cuales pueden interferir con la limpieza adecuada.
- Cualquier instrumento con bisagras debe estar en posición completamente abierta. No se deben sobre cargar las canastas. El instrumental no se debe colocar arriba de 7.6 cm (3 pulgadas) dentro de la canasta.
- El instrumental o las charolas no se deben apilar en la lavadora ultrasónica.
- Al menos que el instrumental se vaya a procesar subsecuentemente en una lavadora mecánica con un ciclo de enjuague, se deben enjuagar completamente después del lavado ultrasónico para remover materia y detergente residual de las superficies del dispositivo. (Cuando la canasta de instrumental se sale de la cámara, la materia se puede volver a depositar en el instrumental.)
- Después de que se ha procesado el instrumental en una lavadora ultrasónica, es importante verificar que no se perdió ningún tornillo debido a las vibraciones a las cuales se somete el instrumental.
- La lavadora ultrasónica debe estar localizada en el área de descontaminación, porque proporciona un proceso de limpieza.
- Los mejores resultados se logran al procesar los instrumentos en una lavadora mecánica después del lavado ultrasónico. Las lavadoras ultrasónicas hacen un excelente trabajo en la limpieza del instrumental, pero no desinfectan al instrumental al final del proceso. Si el instrumental no pasa por un proceso de desinfección después de la limpieza ultrasónica, el personal debe utilizar guantes para manejar el instrumental durante su armado para la esterilización.

4.4.8 Lavadoras mecánicas

Detergentes: Se utilizan tres tipos de detergentes en las lavadoras mecánicas; todos generalmente son líquidos y de baja espuma. El tipo de detergente utilizado depende de lo que se va a lavar. Para dispositivos hechos de plástico o aluminio y para aluminio anodizado, se debe utilizar un detergente con un pH de 7 a 9. Los detergentes relativamente neutros son menos efectivos que los más alcalinos para remover suciedad orgánica densa. Los detergentes moderadamente alcalinos (aquellos con un pH entre 9 y 11) son seguros para instrumental de acero inoxidable, pero pueden ser ligeramente corrosivos para aluminio, cobre y latón. El tercer tipo de detergente es altamente alcalino, con un pH mayor a 11. Estos detergentes son los más efectivos para remover suciedad orgánica densa, pero pueden acelerar la corrosión de instrumental quirúrgico y pueden dejar depósitos de cal en el equipo. Para reducir el potencial de corrosión, los detergentes altamente alcalinos se usan mejor en un proceso multi pasos: primero el lavado alcalino, luego un enjuague neutralizante ácido y luego un enjuague regular.

Muchas lavadoras mecánicas tienen dispensadores automáticos de detergente; algunas tienen una alarma o luz que indica cuando el nivel de detergente se está agotando. Es esencial que el personal de procesamiento verifique diariamente el nivel para asegurar un suministro adecuado de detergente. Para lavadoras multiproceso (por ejemplo, lavadoras de túnel), se debe verificar que cada producto (por ejemplo, enzima, detergente, lubricante) se ha conectado a la tubería correcta de tal forma que el detergente se dispense durante el ciclo correcto. Otra verificación de calidad es remover y lavar la canasta de drenaje diariamente. En la canasta con frecuencia se acumulan los residuos (incluyendo instrumentos). Para algunas lavadoras, es necesario preparar la bomba de detergente. Es importante consultar el manual del usuario de la lavadora para determinar las verificaciones de calidad que se deben realizar diariamente para un equipo particular.

Tipos de Lavadoras Mecánicas: Actualmente se utilizan dos tipos de lavadoras mecánicas en los centros hospitalarios: la lavadora-descontaminadora (también llamada una lavadora- desinfectante) y la lavadora-esterilizadora.

En las lavadoras-esterilizadoras, los ciclos de lavado y de enjuague utilizan brazos rociadores localizados arriba, en el fondo y, algunas veces, a los lados de la cámara. El paso final en el ciclo es la introducción de vapor vivo a la cámara; el vapor alcanza una temperatura aproximadamente de 143°C (290°F) por un tiempo de exposición de aproximadamente un minuto. Las opciones de selección del ciclo son extremadamente limitadas, y solo los artículos que pueden soportar altas temperaturas se pueden procesar en estas unidades. Se requiere un prelavado manual extensivo para lograr resultados satisfactorios en una lavadora-esterilizadora.

Los mejores resultados se alcanzan procesando el instrumental en una lavadora-descontaminadora mecánica después del lavado ultrasónico. Las lavadoras ultrasónicas hacen un excelente trabajo lavando instrumental, pero no lo desinfectan al final del proceso. Si el instrumental no pasa Por un proceso de desinfección después, el personal debe utilizar guantes cuando maneje el instrumental durante el armado y preparación para esterilización.

La lavadora-descontaminadora/desinfectante se ha utilizado en Europa por muchos años antes de que se introdujera a los Estados Unidos. Se ha encontrado que este equipo remueve eficientemente la suciedad y biocarga de los dispositivos médicos. Las lavadoras- descontaminadora/desinfectante están disponibles en una variedad de configuraciones, dependiendo de las necesidades de la institución. Cada unidad proporciona ciclos para pre- lavado, lavado, enjuague, sanitización o desinfección, y secado. Algunas unidades llamadas lavadoras de túnel o lavadoras indexadas incluyen un lavado ultrasónico en el proceso. Es importante que se verifiquen todos los componentes de la lavadora diariamente de acuerdo con lo recomendado por el fabricante. Algunas de las verificaciones de desempeño recomendadas incluyen el remover y limpiar la canasta de drenaje, verificar que los brazos rociadores se muevan,

y que las aperturas de los brazos no estén bloqueadas. Estas verificaciones son críticas para asegurar una limpieza adecuada.

Carga de las lavadoras mecánicas: La correcta carga de la lavadora mecánica es crítica para una limpieza exitosa. El instrumental se debe colocar en canastas abiertas o dentro de canastas o charolas con fondos perforados. Si se procesan charolas multiniveles, cada nivel debe removerse y los contenidos se deben tratar como una charola individual. Las charolas no se deben apilar. Todos los indicadores químicos se deben remover de los sets, y los sellos antirrobo y tarjetas indicadoras de carga se deben sacar y tirar.

Todo el instrumental con bisagras se debe abrir para que todas las superficies tengan contacto con las soluciones de limpieza. Cuando lo indique el fabricante, los instrumentos se deben separar para permitir su lavado, y las partes pequeñas se deben contener en una malla pequeña o “colador de té”. El instrumental no debe apretarse en las canastas, sino que se debe extender para que tenga el mayor contacto con las soluciones de limpieza y enjuague. Debido a que una sola charola de instrumental se debe dividir en varias canastas para su limpieza, debe haber un proceso para asegurar que las charolas no se separen después de la limpieza y que se puede completar el armado eficientemente. Se deben remover los tapetes de silicón y lavarse separadamente; si se dejan en su lugar, la limpieza puede ser inefectiva.

4.4.9 Artículos con lúmenes

El lavado de artículos con túneles internos (lúmenes, cánulas) requiere especial atención.

Todos los artículos con lúmenes, incluyendo endoscopios, se deben primero lavar manualmente utilizando un cepillo del tamaño correcto para hacer contacto directo con las paredes del lumen. Es crítico que se inspeccionen los lúmenes para asegurarse que están limpios y que las guías de alambre (en el caso de taladros canulados, desarmadores o escariadores) y/o restos no estén incrustados en ellos. En algunos

casos, puede ser necesario utilizar un seguro guía (del tamaño apropiado para que no dañe el instrumental) para empujar la obstrucción hacia fuera. Se debe tener cuidado cuando se lavan artículos con lúmenes estrechos (lúmenes que se vuelven progresivamente más angostos) para asegurarse que los restos de materia no se queden pegados en la punta. Cuando se cepille, siempre cepillar de la terminación más pequeña a la terminación más grande para asegurar que los restos de materia no se queden atrapados en la terminación más angosta del dispositivo. Por la misma razón, el enjuague inverso, de la terminación más pequeña a la terminación más grande, se debe realizar al final del proceso de limpieza.

4.4.10 Instrumentación ortopédica

El instrumental ortopédico presenta retos únicos para la limpieza debido a su diseño y naturaleza de la materia depositada en él (grasa, restos de hueso). Se debe proporcionar un entrenamiento completo al personal de CEyE. Es importante saber cuáles artículos se deben desarmar y cómo hacerlo (por ejemplo, calibrador de profundidad) Se deben seguir cuidadosamente las instrucciones del fabricante. Todos los sets ortopédicos se deben remojar en una solución con enzimas lipolíticas que se prepara de acuerdo con las instrucciones del fabricante del detergente (o una solución multi-enzimática que contenga una enzima lipolítica).

Todos los lúmenes se deben lavar completamente con cepillos del diámetro y longitud correctos. Generalmente se recomienda el lavado ultrasónico, y muchos fabricantes recomiendan ciclos ultrasónicos extendidos.

4.4.11 Equipo laparoscópico

Instrumental Laparoscópico: Por su diseño, el instrumental laparoscópico presenta retos especiales para el proceso de limpieza. Los primeros tipos de instrumental laparoscópico, sólo se podían lavar volteando el instrumento en un cilindro plástico alto por 20 minutos para permitir que el detergente enzimático subiera por el instrumento. Para enjuagarse, el instrumento se sumergía luego en un segundo cilindro con agua potable.

Actualmente, el instrumental laparoscópico está disponible en una gran variedad de diseños. Algunos tienen puertos de limpieza; otros pueden desarmarse. Algunos tienen insertos que deben removerse. Es críticamente importante seguir cuidadosamente las instrucciones del fabricante para el desarmado (si está indicado) y lavado adecuado. Después de desarmar cualquier instrumental, todas las partes se deben mantener juntas para evitar que se pierdan y que el instrumental se pueda armar correctamente después de que se completó la limpieza.

Algunas partes parecen intercambiables, pero no lo son. Un armado incorrecto puede provocar fallas en el punto de uso y, la posibilidad, de lesionar al paciente.

Las lavadoras ultrasónicas para lúmenes son particularmente efectivas en la limpieza de instrumental laparoscópico porque al final del ciclo ultrasónico, se hace un vacío para remover sangre, tejido, y suciedad por abajo del aislamiento.

Cables de luz de fibra óptica. En general, los cables de luz de fibra óptica se deben lavar cuidadosamente utilizando un paño suave y detergente. Se deben seguir las instrucciones del fabricante; algunos cables no se pueden lavar con detergentes enzimáticos. El cordón no se debe enrollar forzado. Cuando se enrolla, el cable debe tener al menos un diámetro de al menos 20 cm (8 pulgadas). Los instrumentos nunca se deben dejar sobre los cables de fibra óptica porque la barra de vidrio (haz) interna se puede dañar. Se debe tener cuidado durante el proceso de limpieza para no estirar el cable en ninguna forma o golpear los extremos sobre una superficie dura. Hacer esto puede provocar daño en las varillas de vidrio y la interrupción de la transmisión de luz.

Endoscopios Rígidos: Los endoscopios rígidos (por ejemplo, Artroscopios, laparoscopios) requieren una limpieza especial. Se deben seguir cuidadosamente las instrucciones del fabricante. En general, los endoscopios rígidos se deben lavar manualmente (las vibraciones de una lavadora ultrasónica, por ejemplo, pueden dañar los sellos, creando fugas). El procedimiento general es cepillar la terminación distal del instrumento con un cepillo de cerdas suaves, luego limpiar las superficies externas del instrumento y sus accesorios con una gaza o paño suave humedecido en una solución detergente. Los endoscopios rígidos nunca se deben colocar bajo otros instrumentos o

mezclarse con trócares reutilizables, los cuales pueden causar daño. Los endoscopios rígidos se deben lavar manualmente y separados de otro instrumental. Si es posible, se debe colocar un tapete o toalla dentro de la tarja para amortiguar al endoscopio y prevenir daño.

Endoscopios Flexibles: Los endoscopios incluyen broncoscopios, duodenoscopios (por ejemplo, endoscopios para colangiopancreatografía retrógrada endoscópica), enteroscopios (endoscopios utilizados para procedimientos del intestino delgado), gastroscopios (por ejemplo, endoscopios para esofagogastroduodenoscopia), y endoscopios ultrasónicos. Los endoscopios flexibles son extremadamente difíciles de limpiar debido a sus numerosos lúmenes pequeños y al tamaño (algunos de estos dispositivos miden más de 1.83 m). Solo el personal que esté completamente entrenado con competencias verificadas debe reprocesar endoscopios flexibles. Su sofisticación y la variedad de tipos y fabricantes de endoscopios flexibles hace que sea esencial para el personal que realice estas actividades tener pericia en este proceso. Nuevamente, se deben seguir en forma precisa las instrucciones del fabricante para el desarmado, limpieza y desinfección.

Hay cinco pasos principales en el proceso de limpieza después del prelavado en el cuarto del paciente:

1. Prueba de fuga para prevenir daño
2. Lavado para eliminar la suciedad y enjuague para remover el residuo de detergente
3. Desinfección de alto nivel
4. Enjuague para remover toda la solución desinfectante de alto nivel
5. Secado

Siempre se debe hacer la prueba de fuga en los endoscopios flexibles antes de que se realice el prelavado manual. El propósito de la prueba de fuga es verificar la integridad de la funda externa. Si la prueba de fuga falla, se debe contactar al fabricante del endoscopio para tener las instrucciones sobre como regresar el endoscopio para su reparación. Una de las principales causas de daño de los endoscopios flexibles es la

falla al realizar la prueba de fuga o falla para funcionar correctamente. La prueba de fuga puede realizarse utilizando el método seco (con un calibrador) o el método húmedo. El método húmedo se debe realizar en agua potable (sin detergente) para que cualquier burbuja de aire (de una cubierta dañada) sea visible. El endoscopio primero se debe insuflar de acuerdo con las instrucciones del fabricante del probador de fugas. La insuflación antes de la prueba húmeda de fuga asegura que el agua no entrará al endoscopio durante la prueba de fuga.

4.5 Procesos de desinfección

Los desinfectantes están divididos en dos categorías: ambientales y de alto nivel. Los desinfectantes ambientales son lo que se usan solo en superficies no vivas, de ahí el nombre “ambiental”. Los desinfectantes de alto nivel (DALs) se utilizan para dispositivos que estarán en contacto con pacientes (por ejemplo, endoscopios flexibles gastrointestinales, sondas para endocardiografía transesofageal). Es esencial seguir las instrucciones del fabricante para utilizarlos cuidadosamente. En general, los desinfectantes ambientales no se deben utilizar en dispositivos que tocarán el tejido del paciente dado que los desinfectantes no están probados para toxicidad tisular.

Un proceso de desinfección de alto nivel mata todos los microorganismos, pero no necesariamente esporas bacterianas. Con suficiente tiempo de exposición y bajo condiciones específicas, algunos desinfectantes químicos pueden matar esporas y por ello son considerados esterilizantes. Los desinfectantes difieren de los antisépticos en que los desinfectantes generalmente se usan para matar microorganismos sobre objetos inanimados (no vivos), como pisos, mesas y dispositivos médicos, mientras que los antisépticos se utilizan para prevenir o detener el crecimiento de microorganismos en tejido vivo.

La desinfección de alto nivel no se debe realizar en el mismo cuarto que la limpieza, especialmente en áreas de endoscopia/GI y en CEyE. Los dispositivos se deben lavar en el área de descontaminación y luego pasarse al área de preparación y empaque, en

donde se debe realizar la desinfección de alto nivel. Debido a que la desinfección de alto nivel es un proceso mojado, las actividades de desinfección se deben realizar cerca de una tarja (una separada para enjuague) y lejos de esterilizadores, paquetes o charolas.

En pequeños departamentos en donde se realiza una limitada cantidad de desinfección de alto nivel y en donde no hay disponible un cuarto separado, se deben utilizar barreras de procedimiento.

4.5.1 Selección de desinfectantes

La selección de los desinfectantes puede ser confusa e involucra la consideración de varios factores. Uno de esos factores es el tipo de microorganismos a eliminar. Se ha establecido una jerarquía de agentes productores de enfermedades que ayuda a determinar el tipo de desinfectante que se debe usar.

Guías para el uso de desinfectantes

Varios factores tienen un impacto en la efectividad de la desinfección:

1. Número y localización de microorganismos: Además del número de microorganismos (biocarga) en un instrumento o dispositivo, la localización de estos microorganismos también se debe considerar. Algunos instrumentos y dispositivos tienen partes múltiples que requieren desarmarse. Los endoscopios flexibles tienen grietas, juntas y canales. Tales dispositivos son más difíciles de desinfectar que los dispositivos con superficies planas debido a que la penetración del desinfectante a todas las áreas del dispositivo es más difícil. Solo las superficies que están directamente en contacto con el químico se desinfectarán, por lo tanto, no debe haber bolsas de aire y el dispositivo se debe sumergir completamente por el periodo completo de exposición.

2. Resistencia de los microorganismos al desinfectante: Siempre se debe leer la etiqueta del desinfectante para determinar la habilidad del producto para matar o inactivar microorganismos particulares.
3. Concentración y potencia del desinfectante: Es imperativo que se sigan las instrucciones del fabricante del desinfectante para su uso. La concentración apropiada de la solución (también llamada dilución), el tiempo de contacto (el periodo por el cual las superficies del dispositivo deben permanecer en contacto directo con la solución), los parámetros de enjuague, los materiales con los cuales el producto es (o no) compatible, el tipo y temperatura del agua para hacer la dilución varían de producto a producto y de fabricante a fabricante. Con respecto a la dilución del desinfectante químico, es importante reconocer que más no es necesariamente mejor. La habilidad del desinfectante para pasar a través de la pared celular es crítica para destruir la célula bacteriana. Para que el desinfectante entre a la célula, debe haber un balance entre el interior de la célula y la solución externa de la célula que permita que ocurra el proceso de ósmosis. Ósmosis es el movimiento de un disolvente, como el agua, a través de una membrana semi permeable a una solución de mayor concentración de soluto, de tal forma que las concentraciones de soluto en los dos lados de la membrana tienden a igualarse. Durante la ósmosis, la solución externa a la célula pasa a través de la pared celular a la célula. Si el desinfectante es muy fuerte o muy débil, este proceso no ocurrirá. Además, un exceso de desinfectante puede dañar el dispositivo o dejar residuos nocivos. El artículo que se va a desinfectar debe estar seco antes de que se aplique el desinfectante, debido a la humedad que se queda después de la limpieza puede diluir al desinfectante y reducir su efectividad.
4. Factores físicos y químicos: La temperatura de la solución, pH, y dureza del agua afectan la efectividad del desinfectante. El tipo de agua utilizado para diluir el desinfectante puede afectar su eficacia. Algunos químicos son afectados negativamente cuando se mezclan con agua potable; es decir, puede haber una tasa reducida de muerte microbiana. Algunos desinfectantes se han evaluado para utilizar agua potable para diluir o mezclar tales productos. La temperatura de la solución de uso final afecta la efectividad de algunos desinfectantes. Temperaturas

más altas pueden mejorar la habilidad del desinfectante para matar o acortar el tiempo de exposición requerido. Cuando el fabricante hace referencia a temperatura del “cuarto” o “ambiente”, es importante averiguar la temperatura real a la cual el producto fue evaluado, la temperatura del cuarto o ambiente puede ser tan baja como 20°C (68°F) o tan alta como 24°C (75°F).

5. Materia orgánica e inorgánica: Los artículos se deben lavar completamente antes de que se desinfecten. La presencia de materia proteica como sangre y fluidos corporales puede inhibir la desinfección impidiendo que el desinfectante haga contacto con las superficies del dispositivo o por la inmovilización de los ingredientes activos del desinfectante. Además, si muchos microorganismos permanecen después del proceso de limpieza, la desinfección puede no ser efectiva debido a que los procesos de desinfección están diseñados y validados en base a un nivel definido de biocarga.
6. Duración de la exposición: Los artículos se deben exponer al desinfectante por el tiempo mínimo de contacto apropiado. La habilidad de un desinfectante para realizar su tarea depende del contacto con la superficie del artículo que se está desinfectando y del tiempo de exposición. No importa que tan efectivo sea un desinfectante contra una amplia variedad de microorganismos, no trabajará si no permanece en contacto con la superficie del artículo durante el tiempo especificado por el fabricante. Si el desinfectante se seca en la superficie antes de que transcurra el tiempo de exposición especificado, el proceso se vuelve inefectivo. Se debe consultar la etiqueta del producto desinfectante para determinar el tiempo en que las superficies deben permanecer “mojadas” con el desinfectante con el objeto de que sea efectivo. Cuando se selecciona un desinfectante, es importante recordar que cualquier cosa que diga el representante del fabricante debe estar sostenida en el etiquetado del fabricante y en la literatura del producto.

Se deben consultar las instrucciones de uso del fabricante para determinar si el desinfectante se debe enjuagar después de que el artículo se procesa. Esto es particularmente verdad para algunos desinfectantes de alto nivel (por ejemplo, glutaraldehído), pues los residuos pueden ser tóxicos. El enjuague también puede estar recomendado para desinfectantes bacteriostáticos, los cuales inhiben el crecimiento de

los microorganismos (sin destruirlos) durante el procesamiento y, cuando se secan, dejan una película protectora en el artículo procesado. (Por otro lado, los desinfectantes bactericidas matan a los microorganismos, pero no dejan una película en las superficies de los dispositivos.) La película bacteriostática protectora se reactiva cuando entra en contacto con humedad. Esta reactivación es deseable sobre superficies inanimadas (por ejemplo, pisos, camas, las superficies del equipo para cuidado del paciente) que no entran en contacto con la piel del paciente o membranas mucosas. Cuando se usa un artículo que entra en contacto directo con la piel del paciente o membranas mucosas, un desinfectante bacteriostático puede causar daño tisular cuando se reactiva por fluidos corporales. Los desinfectantes ambientales nunca se deben utilizar para dispositivos que tendrán contacto directo con la piel o tejido del paciente.

Toda la información en la etiqueta, en la literatura del producto, del fabricante se debe leer cuidadosamente, particularmente las instrucciones de uso, lo siguiente:

- Recomendaciones de primeros auxilios
- Instrucciones relativas a la necesidad de controles de ingeniería tal como la ventilación
- La necesidad de un plan de emergencia en caso de derrames.
- La necesidad de equipo de protección personal o vestimenta.

5. PREPARACIÓN Y EMPAQUE

5.1 Tipos de instrumental quirúrgico

5.1.1 Materiales de fabricación

El acero inoxidable es la elección en la manufactura de instrumental quirúrgico. Existen dos tipos de acero inoxidable, serie 300 (“austenítico”) y acero inoxidable serie 400 (“martensítico”). El acero inoxidable serie 300, se utiliza para fabricar vasijas, tazones, retractores maleables, y otros similares. La palabra “maleable” significa capaz de ser formado o dar forma por martilleo o presión. Los retractores de cinta son instrumentos quirúrgicos hechos de metal maleable moldeados en varias formas para asistir al médico a retener tejido durante la cirugía.

El acero inoxidable de la serie 300 es muy resistente a la corrosión.

El acero inoxidable serie 400 se emplea para instrumentos como tijeras, fórceps, osteótomos y cinceles; este tipo de acero inoxidable es endurecido con calentamiento extremo y puede hacerse magnético. Además, es más propenso a la corrosión.

Sin importar si el acero inoxidable es de serie 300 o 400, sólo es resistente a las manchas, pero puede picarse o corroerse si se maneja en forma no apropiada.

Algunos instrumentos quirúrgicos están hechos de titanio, un metal muy fuerte y no magnético que se puede reconocer por su color azul. Es mucho más fuerte que el acero inoxidable y muy ligero en peso. En general, los instrumentos de titanio se encuentran en sets cardiovasculares y de oftalmología (ojo).

5.1.2 Clasificación del instrumental quirúrgico

Existen cinco categorías básicas de instrumentos quirúrgicos:

- Manuales
- Microquirúrgicos
- De poder

- Endoscópicos
- Laparoscópicos (Incluyendo instrumentos robóticos)

Los instrumentos microquirúrgicos generalmente son clasificados como instrumentos manuales, pero requieren un cuidado y manejo especial.

5.2 Instrumental quirúrgico manual

5.2.1 Categorías

Existen siete categorías básicas de instrumentos manuales:

- Hemostatos, utilizados principalmente para pinzar arterias a fin de detener hemorragias, pero en ocasiones son usados también para disecar tejidos.
- Tijeras, utilizadas para cortar y disecar tejidos y para cortar apósitos y suturas.
- Porta agujas, utilizadas para sostener agujas de suturas
- Fórceps (tejido y apósitos) usados para manipular y sostener tejidos, esponjas y pósitos.
- Retractores, utilizados para sujetar tejidos y órganos.
- Instrumentos laparoscópicos, usados en cirugía de mínima invasión.
- Instrumentos misceláneos, (Ejemplos, mango de bisturí, pinzas para campos, palos para esponjas, etc.)

Los instrumentos quirúrgicos también se pueden clasificar de acuerdo con su uso: incisiones generalmente se les denomina

- Instrumentos usados para cortar o realizar incisiones generalmente se les denomina punzo cortantes. Incluyen tijeras, bisturís, escalpelos, cinceles, y osteótomos, entre otros.
- Retractores manuales y auto retractiles empleados para retraer tejidos u órganos. Ejemplos son instrumentos como los ganchos para hueso O piel.
- Instrumentos usados para asir, sostener u ocluir tejidos, incluyen Hemostatos y apósitos, y fórceps para tejido y hueso.

- Instrumentos utilizados para dilatar o alargar orificios o para encontrar un área u objeto extraño. Esta categoría incluye sondas, catéteres, drenajes y cánulas.
- Instrumentos que aspiran, inyectan, o infunden son usados para remover fluidos no deseados de un paciente o para inyectar fluidos necesarios a un paciente. Estos incluyen ciertas agujas, trócares y cánulas.
- Para cerrar o unir una herida o un área (ejemplo, un vaso sanguíneo, nervio o piel), se pueden utilizar una gran variedad de productos, incluyendo grapas, clips, suturas, agujas para sutura, y ligaduras.

5.2.2 Estructura

- Quijadas/Dientes/Mordaza, la parte que está en contacto con el paciente
- Una bisagra, la parte más débil del instrumento y la parte más difícil de limpiar
- Piernas, las cuales proporcionan la fuerza de cierre
- Una cremallera, la cual mantiene al instrumento cerrado y es difícil de limpiar
- Anillos para dedos, los cuales se utilizan para sostener al instrumento y pueden estar abiertos o cerrados y ser circulares u ovalados.

5.2.3 Grados y otras características del instrumental manual

Existen tres grados de instrumental quirúrgico:

- Grado quirúrgico: Los instrumentos de grado quirúrgico son los de mejor calidad y son reutilizables. Aunque otros países fabrican instrumental quirúrgico, se considera que el acero de Estados Unidos y Alemania es el de más alta calidad. Por lo tanto, es importante conocer el origen del acero inoxidable empleado en la fabricación de un instrumento. El país de origen, el número de catálogo, y el nombre del fabricante suelen estar grabados en el instrumento.
- Grado piso o grado bajo: Los instrumentos quirúrgicos reusables de grado bajo, están fabricados de un acero inoxidable de menor calidad. Generalmente tienen un acabado de espejo o brillante, y los dientes no son tan finos como los de grado quirúrgico. Debido a su baja calidad y su tendencia a oxidarse o corroerse

rápidamente, instrumentos de grado bajo no son recomendables para ser utilizados en los sets quirúrgicos.

- Desechables: Los instrumentos desechables, los cuales son ideados para ser usados una sola vez, están rotulados con la frase “un solo uso” (o “single use” en inglés) y nunca deberían ser reprocesados.

Una de las principales diferencias entre los instrumentos de grado quirúrgico y los de bajo grado es el proceso de fabricación. La última etapa en el proceso de fabricación en los instrumentos de grado quirúrgico es la pasivación o pasivado, un proceso en el cual un baño químico (generalmente ácido nítrico) remueve todos los restos y crea una película de óxido de cromo. La película de óxido de cromo hace al instrumental más resistente a la corrosión, oxidación y a las manchas. La esterilización por medio de vapor y el empleo periódico de solución lubricante soluble en agua refuerza esta barrera protectora. Puede presentarse óxido y corrosión si la capa de pasivado se daña.

Los instrumentos manuales también varían en otras características. Algunos tienen mangos dorados o negros. Los instrumentos con anillos dorados tienen carburo de tungsteno en los bordes o en la punta. El carburo de tungsteno es un metal muy fuerte que mantiene el filo de las tijeras por más tiempo y previene que las mandíbulas o dientes de los portaagujas se desgasten rápidamente. Los insertos de carburo de tungsteno de los portaagujas se pueden reemplazar cuando están desgastados o rotos, no es necesario reemplazar el portaagujas completo. Las tijeras microquirúrgicas, no cuentan con navajas de carburo de tungsteno debido a que las cuchillas son muy pequeñas. Las tijeras con anillos negros se refieren generalmente como “súper filosas”. Estas tijeras son muy filosas, y un borde está ligeramente dentado; por lo que se deben afilar con gran cuidado para prevenir un daño permanente.

Los instrumentos manuales tienen terminados brillantes, mate o negro (ebanizado). Los instrumentos con terminado brillante no muestran manchas rápidamente; pero, debido a que reflejan la luz brillante en el quirófano, pueden causar fatiga ocular al cirujano y al personal del quirófano. Por esta razón, se prefiere un acabado satinado. El instrumental

diseñado para uso en procedimientos láser generalmente tiene una capa oscura para ayudar a absorber la luz; vista bajo un microscopio, esta superficie es muy irregular.

5.2.4 Lubricación

La mayoría de los fabricantes para instrumental recomiendan una lubricación regular del instrumental quirúrgico para mantenerlo funcionando adecuadamente. El lubricante debe ser soluble en agua y debe estar recomendado para utilizarse en instrumental quirúrgico. (Los lubricantes base aceite o grasa nunca se deben usar, porque interfieren con los procesos de esterilización. El vapor, por ejemplo, no puede penetrar en el aceite o la grasa). En algunas ocasiones los lubricantes vienen identificados como “leche para instrumental” porque la mayoría de estos productos son de color blanco.

Algunos de estos lubricantes vienen premezclados, mientras que existen los que vienen concentrados y deben ser diluidos. Es importante leer las instrucciones del fabricante de cada lubricante para determinar la calidad y cantidad de agua que se debe usar para la dilución. Generalmente se recomienda agua destilada estéril.

El instrumental puede ser lubricado manualmente, o el lubricante se puede aplicar mecánicamente en una lavadora. Cuando se hace la lubricación manual, el baño en “leche”, debe ser realizado en el área de empaque y preparación de paquetes, no en el área de descontaminación ya que puede contaminarse. El instrumento debe ser lubricado cada vez que se usa, o con la frecuencia que el fabricante recomiende.

Una lubricación apropiada puede alargar -la_ vida útil de cada instrumento ya que proveerá protección contra las manchas y la corrosión, agregando un recubrimiento pasivado cuando el lubricante interactúa con el proceso de esterilización a vapor. El instrumental debe permanecer en el lubricante el tiempo recomendado por el fabricante del lubricante y después se debe permitir que se seque a la intemperie. El lubricante no se debe secar ni enjuagar. Cuando se usa un contenedor para remojar instrumentos manualmente, la tapa debe permanecer en el contenedor y el contenedor se debe rotular con la fecha de caducidad del lubricante. La solución lubricante debe ser

cambiada de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. El contenedor se debe enjuagar completamente antes de ser reutilizado.

Es importante verificar que el fabricante del instrumental recomienda su lubricación, porque algunos fabricantes de implantes, por ejemplo, no recomiendan que los tornillos o placas sean colocados en lubricante. Es también importante verificar que el lubricante es compatible con el proceso de esterilización a usar. Por ejemplo, no todos los lubricantes de instrumentos son compatibles con gas óxido de Etileno (OEt), algunos lubricantes pueden reaccionar con el (OEt) y “congelar” el instrumento.

5.2.5 Manchado y teñido de instrumental

Una manera en la cual el instrumental de alta calidad se protege de la corrosión es el pasivado, el último paso en el proceso de manufactura. La capa de pasivación puede ser dañada por un manejo inapropiado (por ejemplo, golpear el instrumental, tallar entre si el material, usar cepillos con cerdas de metal para la limpieza) o por el uso de agentes químicos inapropiados (por ejemplo, sales o blanqueadores) o por residuos de textiles reusables, depósitos de aguas duras, o incluso por los procesos de esterilización flash (debido a los bruscos cambios de temperatura).

A diferencia de las manchas, el teñido o marcas de los instrumentos se pueden remover frotando con un paño o con la goma de un lápiz (es importante lavar nuevamente el instrumento para eliminar residuos de la goma). Las marcas pueden resultar por utilizar agua de calidad inadecuada, de residuos de vapor y de una limpieza deficiente. Las marcas asociadas con residuos de vapor se pueden prevenir con la instalación de filtros en los esterilizadores de vapor. Los filtros se deben instalar y mantener de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Una mancha es parte de la superficie de los instrumentos y generalmente no se puede quitar. Una de las causas más comunes de las manchas es la “electrólisis”, la cual sucede cuando metales diferentes son expuestos de manera simultánea a una solución. Las manchas negras o de óxido pueden ser causadas por detergentes de alta

alcalinidad; las manchas negras son el resultado de una baja neutralización de la alcalinidad del detergente, mientras que las manchas color óxido resultan de la sobre neutralización de la alcalinidad. Las manchas también pueden ocurrir cuando los instrumentos son expuestos a soluciones base yodo, las cuales no son recomendadas para procesar instrumental quirúrgico.

Como se mencionó anteriormente, la oxidación del instrumental puede suceder cuando el instrumental de bajo grado (los cuales tienden a oxidarse rápidamente) y el instrumental de grado quirúrgico se mezclan. La oxidación también puede ser causada por el alto contenido de óxido en el agua.

5.2.6 Inspección del instrumental manual

Cada vez que se manipula un instrumento, se debe inspeccionar su limpieza y buenas condiciones de funcionamiento. El instrumental debe ser inspeccionado por el personal de CEyE cuando se reciben nuevos en el departamento, cuando entran al área de descontaminación, y cuando son ensamblados y empacados para su esterilización. Antes de su uso, deben ser inspeccionados por el personal del quirófano.

La mejor forma de realizar este tipo de inspecciones es empleando un lente de aumento o lupa con luz. En cada instrumento se debe revisar: limpieza, función, alineación, tensión de las cremalleras, rigidez, grietas, falta de tornillos y rebabas. El plateado de los instrumentos cromo-plata se debe verificar para asegurar que no está cuarteado o que falta. Los instrumentos con plateado faltante o cuarteado no se pueden lavar o esterilizar efectivamente debido a que la superficie del instrumento no está intacta. Se debe notar que el terminado de mango del Retractor en la parte de arriba se ha eliminado. Tal instrumento no se debe utilizar, en su lugar se debe enviar a reparación.

La inspección de instrumental utilizando un lente de aumento con luz no requiere un paso adicional en el proceso de armado. En su lugar, el personal de CEyE debe estar

entrenado para realizar toda la inspección y ensamble utilizando el lente de aumento con luz cada vez.

Además, para facilitar la detención de defectos y una limpieza inadecuada, el uso del lente de aumento con luz reduce la fatiga ocular y favorece la visualización del número de catálogo del fabricante grabado en el instrumento. Cada tipo de instrumento tiene una verificación de calidad particular que necesita realizarse. El instrumental microquirúrgico ocular se debe inspeccionar bajo un microscopio para detectar defectos que pueden no ser visibles aun con un lente de aumento con luz.

Si un instrumento se encuentra sucio, debe regresarse inmediatamente al área de descontaminación para volver a ser lavado. Por ninguna razón, se debe de realizar la limpieza en el área de preparación y empaque, que es un área limpia en la que el personal no está Usando EPP. Los instrumentos también deben ser revisados para determinar si su superficie está intacta. Si existe alguna evidencia de corrosión (cráteres oscuros o negros en la superficie del instrumento), oxidación, desportilladuras o pérdida de la cobertura plateada o grietas en la bisagra, el instrumento debe ser retirado de servicio y reemplazado porque cualquier defecto en la superficie puede interferir con el correcto proceso de limpieza y esterilización.

Cuando se compra instrumental nuevo y se recibe, se debe revisar para verificar que no tenga ningún daño y también se debe comprobar que son los instrumentos correctos (de acuerdo con lo ordenado). El instrumental se debe sacar de su empaque y lavar. El proceso de lavar los instrumentos nuevos antes de ser Usados es importante debido a que los fabricantes protegen los instrumentos de fábrica con un aceite especial que ayuda a proteger el instrumento durante el proceso de empaque y traslado del material. Este residuo puede ser tóxico al paciente si no es removido.

El instrumental nuevo que no se va a usar inmediatamente se debe lavar, dejar secar y almacenar en un área donde pueda estar protegido del polvo y no dañarse. Durante el almacenamiento las cremalleras deben mantenerse abiertas para evitar la excesiva presión en la bisagra, lo cual puede dañar el instrumento.

Una limpieza inadecuada puede traer como consecuencia la acumulación de mugre en la bisagra, lo puede causar que el instrumento se “congele” o endurezca. La lubricación no soluciona este problema. El instrumento necesita regresarse al área de descontaminación para una limpieza profunda, incluyendo el uso de una pasta de seguridad para instrumental aplicada directamente a la bisagra y un pequeño cepillo (por ejemplo, un cepillo de dientes) para trabajar la pasta en la articulación. La limpieza manual debe seguirse por un enjuague completo, lavado ultrasónico y otro enjuague.

5.2.7 Guías de medición

Es importante medir a los instrumentos Para asegurar que el instrumento correcto se coloca en el set o paquete. La longitud de los instrumentos con bisagras se determina midiendo desde la punta de los anillos para dedos hasta el final de las quijadas. Para los retractores, se necesitan varias medidas; se mide la distancia de la punta del mango a la punta de la hoja, luego la longitud y ancho de la hoja del retractor. Para las tijeras, la longitud de la navaja se mide desde el tornillo a la punta de las navajas.

Es útil mantener catálogos de instrumental en el área de preparación y empaque como una referencia para verificar los números de catálogos y tamaños de instrumentos y otras características.

5.2.8 Consideraciones especiales para tipos específicos de instrumentos

Manuales

- Hemostatos: Se debe inspeccionar la limpieza de los hemostatos en las quijadas, bisagra y cremalleras. Las quijadas se deben alinear correctamente, sin desfases. La bisagra es la parte más débil del instrumento, la mayor parte de la fuerza se ejerce en este segmento y es donde se localizan la mayor parte de las grietas o fisuras del instrumental. La materia orgánica generalmente se acumula en la bisagra, y pueden ocurrir dos cosas. Primera, la materia puede originar corrosión. Segunda, la materia orgánica puede causar suficiente presión en la bisagra para

causar una fractura (bisagra agrietada). Si la bisagra se agrieta, el instrumental generalmente no se puede reparar. Una bisagra agrietada debilita al instrumental, el cual se puede romper durante su uso, y permitir que la sangre y fluidos corporales entren a las grietas del instrumental y hacer su limpieza y esterilización prácticamente imposibles.

La función de la cremallera se puede verificar cerrando el instrumento hasta la primera cremallera, sosteniendo el instrumento por la punta, y golpeándolo suavemente contra una mesa; el instrumento no se debe abrir. Se necesita que esta prueba se realice cada vez que el hemostato se procese; se hace principalmente cuando el personal de quirófano se queja de que el hemostato no “se siente bien” cuando se maneja.

Las quijadas de los hemostatos tienen varios patrones, dependiendo del uso del hemostato. Las estrías pueden ser horizontales (las líneas son rectas en toda la quijada), longitudinales (las estrías se colocan a lo largo desde la punta de las quijadas), o entrecruzado (similar a un diseño de diamante).

- Tijeras: Se utilizan muchos tipos de tijeras en el quirófano. Varían en longitud y estilo y pueden ser curvas o derechas, filosas u obtusas. En general, las tijeras curvas se utilizan para cortar y disecar tejido, mientras que las tijeras derechas se usan para cortar suturas y tejido cuando se quiere un corte suave y derecho (por ejemplo, para cortar un nervio o vaso sanguíneo dañado). Las tijeras se pueden usar para sondeo, disección, o propagar tejido. Estos tipos de tijeras nunca se deben utilizar para cortar papel o tubería; se deben utilizar tijeras para vendas para este propósito.

Los tipos de tijeras quirúrgicas comúnmente utilizadas incluyen tijeras de Mayo, las Metzenbaum (Metz), las cuales son similares a las tijeras Mayo, pero más ligeras y delicadas; tijeras (de disección) Iris, las cuales se parecen a las tijeras de cutícula, pero son más delicadas en estilo. Las tijeras quirúrgicas o generales se pueden utilizar para cortar suturas y gasa. Los tipos más pesados, también conocidas como tijeras de corte de alambre, se utilizan para cortar finas suturas de alambre y se

pueden identificar por sus hojas angulares con orillas serradas y una ranura para sujetar el alambre que está siendo cortado.

El filo de las tijeras se debe revisar, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, cada vez que son procesadas. La mejor manera de hacer esto es cortar un producto de látex que simule tejido. Los productos de látex están disponibles en dos grosores. El látex más grueso debe ser usados para probar tijeras grandes (tijeras con hojas de 11.4 cm [4.5 pulgadas] o mayores en longitud); el látex más delgado debe ser usados para probar tijeras pequeñas (con hojas o filos de menos de 10.8 cm [4.25 pulgadas] de longitud). Se deben hacer dos o tres cortes en el producto de látex, utilizando el tercio distal de la hoja de las tijeras. Si las tijeras no pueden cortar nítidamente el látex o si desgarran el material, las tijeras se deben quitar del set de instrumental y se deben reparar. Además, se deben inspeccionar las hojas para una correcta alineación cada vez que las tijeras son procesadas. La incorrecta alineación de las hojas afectará la funcionalidad de las tijeras y tendrá un impacto en la prueba de filo. Se debe utilizar un lente de aumento con luz para revisar las puntas de las tijeras buscando grietas, daños o puntas faltantes —problemas serios si no se detectan hasta que son utilizados en una cirugía. También se debe prestar atención al tornillo de las tijeras (localizado en la unión); este tornillo puede estar suelto o faltar y la suciedad se puede quedar atrapada en este lugar. Para tijeras con insertos de carburo de tungsteno (los insertos no se pueden reemplazar en este tipo de tijeras), se debe inspeccionar la superficie completa de la hoja para determinar si hay picaduras o grietas, especialmente a lo largo de la línea de inserción. Las tijeras de disección no deben ser empleadas para cortar suturas, apósitos o alambre. Esta mala práctica puede ocasionar un daño permanente a las tijeras. Las tijeras dañadas pueden causar que el tejido sea rasgado, retardando así la recuperación del paciente.

- Porta Agujas: Algunos portaagujas cuentan con dientes o mandíbulas de acero inoxidable, otros tienen insertos de carburo de tungsteno (estos instrumentos tienen mangos color dorado). Cuando los dientes se gastan, el portaagujas debe ser desechado. Los portaagujas con inserciones de carburo de tungsteno pueden ser

reparados. La parte desgastada o dañada es removida y sustituida por una nueva. Los insertos de carburo de tungsteno sostienen la aguja de sutura de una mejor manera y alargan la vida útil del instrumento. Es importante inspeccionar el carburo de tungsteno cada vez que se usa a fin de asegurarnos que se encuentra intacto y revisar que cada una de sus partes se encuentra completa. Si falta una parte o todo el diente de carburo de tungsteno, el portaagujas se debe enviar para su reparación.

- Fórceps: Existen muchos tipos de fórceps. Varían en longitud. Algunos tienen dientes (conocidos como fórceps para tejidos), algunos otros no (usualmente se conocen como fórceps para campos). Los fórceps empleados en cirugía no son traumáticos, (es decir, sostienen tejidos sin dañarlos). Cuando se revisan los fórceps, es importante revisar que las puntas y los dientes se encuentren limpios y libres de restos de material orgánico. Una lámpara con lupa puede ser útil para revisar la integridad de los dientes en aquellos dentados; los dientes pueden ser muy pequeños, y en algunos casos no se puede detectar a simple vista la ausencia de uno de estos dientes. También se debe revisar la alineación de la punta de los fórceps para asegurar que no estén disparejas. Los mangos de los fórceps (donde las partes del fórceps se conectan) deben estar libres de grietas. Los mangos dentados son difíciles de limpiar y necesitan inspeccionarse para evitar residuos de suciedad.
- Retradores: Los retradores se usan para sostener una incisión abierta para que el sitio quirúrgico se pueda visualizar. Muchos tipos y tamaños de retradores se utilizan para este propósito. Cual Retractor se usa depende del tipo de cirugía que se esté realizando.

Dos tipos básicos de retradores son los manuales y los auto-retenidos. El uso de los manuales requiere de un asistente, mientras que los auto-retenidos tienen un mecanismo que les permite ser usados sin necesidad de asistente. Los retradores auto-retenidos se mantienen abiertos por su propia acción y se pueden utilizar en conjunción con los manuales. Los retradores pequeños tales como los ganchos

para piel, se sostienen con los dedos o mano y se utilizan para retraer piel y tejido subcutáneo en áreas quirúrgicas superficiales. Los instrumentos más grandes, más pesados, se utilizan para retraer tejido muscular y órganos en sitios quirúrgicos más profundos. La mayoría de los retractores pequeños son usados al inicio de la cirugía, mientras que los largos se utilizan después durante el procedimiento quirúrgico. Un tercer tipo de retractor es llamado un retractor de mesa. Estos retractores grandes tienen una variedad de hojas y se usan principalmente en procedimientos quirúrgicos mayores. El Retractor Bookwalter puede utilizarse para colecistectomía, resecciones retroperitoneales, nefrectomía, aneurisma aórtico abdominal, injertos iliaco femoral, histerectomía abdominal, apendectomía, reparación de hernia, y procedimientos de trasplantes. El Retractor Thompson Farley se utiliza principalmente en procedimientos espinales anterior cervical, posterior lumbar, anterior lumbar y otros. El Retractor Omni-Tract se puede utilizar en cirugía general, ginecológica, vascular, urológica y procedimientos ortopédicos.

Muchos de los retractores largos requieren ser desensamblados para su limpieza, y ser ensamblados nuevamente antes de su uso. Cuando son revisados, se debe poner atención a la limpieza, pérdida o ruptura de tornillos, soldadura deteriorada o rota, rebabas, cortes o pérdida del recubrimiento. Los retractores auto-retenedores deben ser inspeccionados para asegurar que el mecanismo que sostiene el retractor abierto funciona correctamente. Los manuales, comúnmente son usados en pares. Ellos pueden ser filosos o romos. Si se necesita un par de retractores para un set, es importante que ambos retractores sean idénticos (por ejemplo, rastrillos de cuatro puntas, agudos).

A todos los bordes se les debe de revisar su filo. Las cremalleras y otros mecanismos deben funcionar suavemente. Los dientes de las cremalleras deben coincidir apropiadamente con una presión adecuada. Los retractores de mesa se deben inspeccionar para asegurar que todos los tornillos, barras, uniones, y otras partes están presentes. Además de aquellos mencionados antes, ejemplos de

retractores incluyen retractores Richardson-Eastman, Mayo, Jansen Mastoid, Weitlaner, Cerebellum, Gelpi, Volkman Rake, Green, Goiter, Army-Navy, y Deaver.

- Rongeurs (gubias): Existen diferentes productos en el mercado que pueden ser empleados para comprobar el filo de los rongeurs. Se debe medir la quijada (copa) de los rongeurs para comprobar que su tamaño es correcto. Se debe probar el filo de los rongeurs Kerrison con una tarjeta de 3x5. Las quijadas del rongeur deben cortar la tarjeta sin rasgar o sin enganches. Se debe utilizar el mismo proceso para rongeurs de doble acción. Los rongeurs deben tener un movimiento libre y no tener hueso o tejido en la copa, sin rebabas en las orillas cortantes, y sin huecos cuando se cierran. Se deben dejar abiertos para la esterilización.
- Raspadores: Los raspadores de hueso se utilizan para suavizar, cortar y limpiar hueso. Debido a su diseño, son propensos a atrapar hueso entre los bordes dentados. Los raspadores se deben inspeccionar cuidadosa y rutinariamente afilarse por un servicio de reparación de instrumental.
- Tubos de succión: Los tubos de succión se utilizan para remover sangre, tejido y fluidos del sitio quirúrgico para permitir al cirujano una vista clara durante la operación. La tubería de succión se conecta a un frasco de succión que está marcado con mediciones de volumen para mostrar cuanto fluido se ha removido. Los tubos de succión están disponibles en una variedad de longitudes y diámetros; muchos tienen un estilete de limpieza. Se pueden utilizar varios tipos de tubos de succión, dependiendo del procedimiento. Algunos tubos de succión tienen puntas removibles que requieren atención durante el proceso de limpieza. Es importante asegurar que los tubos de succión están libres de suciedad: un tubo de succión bloqueado no es útil en cirugía. Ejemplos de tubos de succión incluyen el Poole Abdominal, Frazier, Rhoton y Yankauer,

5.3 Instrumental laparoscópico

Una cirugía laparoscópica (también llamada cirugía de mínima invasión o MIS) es mucho más segura que una cirugía abierta, y los pacientes se recuperan más rápidamente. La instrumentación laparoscópica está constantemente cambiando de tal manera que se desarrolla nuevo instrumental para facilitar los procedimientos. Después del lavado, se deben inspeccionar cuidadosamente su limpieza y funcionalidad, acorde a las instrucciones del fabricante.

Los instrumentos aislados, pueden ser revisados con un medidor de aislamiento también conocido como “multímetro”. Los multímetros pueden ser reusables o desechables. (Usualmente los desechables son estériles y son empleados para medir el aislamiento en el quirófano justo antes de que se utilice el instrumental). Se debe inspeccionar desde el aislamiento hasta la punta del instrumento para revisar que no existan grietas en el sistema, desgarres o encogimiento de este. Un daño al aislamiento del sistema constituye un riesgo potencial para la seguridad del paciente, y la del cirujano. Si el aislamiento está dañado o roto, la electricidad puede circular en forma de arco a través del aislamiento y quemar la piel del paciente o algún órgano, frecuentemente fuera de la vista del cirujano. Si el aislamiento es débil en el mango, el cirujano puede recibir una descarga eléctrica. Se debe documentar la prueba de instrumentos (por ejemplo, en una bitácora). Todas las partes móviles del instrumento, incluyendo llaves de paso, también se deben inspeccionar, y los puertos deben ser revisados para asegurar que están libres de restos de suciedad.

Los instrumentos laparoscópicos se deben inspeccionar cuidadosamente para asegurar que no hay suciedad en las quijadas, que los insertos están limpios, y que todos los puertos de salida o conexiones luer están limpios. Además, se debe verificar que las puntas se aproximan, que las tijeras cortan, y que los portaagujas son funcionales. Las tijeras laparoscópicas no se deben probar con un producto de látex. Se deben probar cortando una capa sencilla de pañuelo facial; las tijeras deben cortar suavemente. Los mangos se deben inspeccionar Para asegurar que son del tipo correcto. Los mangos pueden ser aislados o no aislados; algunos tienen un conector monopolar para el

electrocauterio; algunos tienen mangos con cremalleras; algunos tienen quijadas rotativas; y otras características de diseño pueden variar. Es crítico armar el instrumento con el mango e inserto correcto. Algunas tijeras laparoscópicas se utilizan con puntas desechables estériles, las cuales se aplican en el quirófano.

La mayoría de los equipos laparoscópicos deben ser desensamblados para su limpieza, por lo que todas las partes se deben verificar para asegurar que se han reensamblado correctamente. Los instrumentos laparoscópicos se deben armar para su esterilización sólo si lo especifica el fabricante. Algunos instrumentos laparoscópicos no se pueden armar para su esterilización; algunos se pueden armar para esterilización por vapor, pero no para otro proceso de esterilización. Siempre se deben seguir las instrucciones del fabricante del instrumento laparoscópico para el armado y esterilización.

5.4 Equipo de poder

Se emplean muchos tipos de equipo de poder dentro de los quirófanos, incluyendo pinzas, taladros, dermatomos y brocas. Hay varios tipos de fuentes de poder, incluyendo baterías, gas comprimido, aire comprimido, y electricidad. Siempre se deben seguir las instrucciones del fabricante del equipo para la limpieza, lubricación, prueba y esterilización. En general, sin embargo, el equipo de poder nunca se debe sumergir en soluciones de limpieza o agua, y nunca se debe procesar en una lavadora de instrumental o en una lavadora ultrasónica. Todos los accesorios (por ejemplo, navajas) se deben remover antes de la limpieza. Después del procesamiento, el equipo se debe conectar a la fuente de poder apropiada para verificar la funcionalidad. Se debe verificar la limpieza del taladro y todos los componentes, y luego la funcionalidad.

Se debe inspeccionar el equipo de poder y armarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante del equipo. Algunos tipos de equipo de poder se deben lubricar antes de la esterilización. Se deben seguir las instrucciones del fabricante para la lubricación

(incluyendo la frecuencia y que lubricante utilizar). Se debe verificar que todos los componentes (por ejemplo, piezas de mano, perforadores, mandriles, llaves) están presentes y sin daño. Una pieza de mano de metal nunca se debe colocar arriba de una Manguera, el calor del metal puede dañar la manguera.

Las cajas protectoras organizadoras especialmente diseñadas para equipo de poder pueden prevenir el daño. Para asegurar que el vapor hace contacto con todas las superficies de la manguera, el cordón se debe enrollar flojamente y las bobinas se deben separar con una compresa quirúrgica absorbente o con un forro absorbente desechable para charola. Si una manguera es un componente del set, se debe revisar cuidadosamente para detectar defectos como mellas o grietas; si se encuentra cualquier defecto, la manguera no se debe utilizar.

5.5 Equipo endoscópico

El uso de equipo endoscópico continúa incrementándose. Los pacientes se recuperan de una manera más rápida por medios endoscópicos que por medio de una cirugía abierta. Algunos procedimientos que normalmente requieren una estancia hospitalaria, ahora son realizados en unidades ambulatorias y el paciente se va a su casa el mismo día. Un endoscopio es un “instrumento óptico con luz utilizado para obtener una visión profunda dentro del cuerpo y examinar órganos como la garganta o esófago. Los endoscopios especializados se nombran dependiendo en donde van a mirar. Ejemplos incluyen: cistoscopio (vejiga), nefroscopio (riñón), broncoscopio (bronquios), laringoscopio (laringe + caja de voz), otoscopio (oído), artroscopio (articulaciones), laparoscopio (abdomen), y endoscopios gastrointestinales.

Los equipos endoscópicos incluyen endoscopios flexibles y rígidos, cables de fibras ópticas de luz, cámaras, e instrumentos de cirugía de mínima invasión (MIS). Es importante manejar estos delicados y costosos equipos con mucho cuidado. Los endoscopios ya sean rígidos o flexibles, nunca deben ser colocados debajo de otros

instrumentos. En general, se deben usar fundas protectoras o contenedores especiales para mantener los endoscopios rígidos en su lugar durante la esterilización y transporte; sin embargo, se debe consultar los manuales del fabricante para verificar que las cubiertas protectoras pueden mantenerse en el instrumento o endoscopio durante la esterilización. Los endoscopios rígidos se deben separar de los trócares y otros instrumentos que puedan dañar los lentes ópticos del endoscopio (pieza ocular). Se deben seguir las instrucciones del fabricante para la inspección, prueba y esterilización.

Endoscopios rígidos

Los endoscopios rígidos incluyen equipo como artroscopios, histeroscopios, resectoscopios, laparoscopios y cistoscopios. Los endoscopios rígidos son mucho más fáciles de limpiar que los flexibles.

Un laparoscopio es un instrumento a través del cual estructuras dentro del abdomen y pelvis se pueden ver. Se hace una pequeña incisión (corte) en la pared abdominal para permitir al laparoscopio entrar al abdomen o pelvis. Una variedad de tubos se puede introducir a través de la misma incisión u otras pequeñas incisiones permiten la introducción de sondas y otros instrumentos. De esta forma, se puede realizar un número de procedimientos quirúrgicos sin la necesidad de una incisión quirúrgica grande.

El elemento óptico de un endoscopio rígido es llamado telescopio. El telescopio es la parte más cara y delicada de un instrumento, la cual proporciona luz e imágenes al cirujano. Es importante notar que conforme el diámetro del telescopio disminuye, aumenta su fragilidad debido a que se puede romper o se pueden desalinear los pequeños lentes. Los endoscopios rígidos nunca se deben doblar o flexionar. Los endoscopios rígidos pueden estar disponibles en varias longitudes, diámetros y campos visuales. Un endoscopio siempre debe estar etiquetado exactamente por el fabricante:

servicio (por ejemplo, Ginecología), tamaño (ejemplo, 10 mm), y campo visual (por ejemplo, 0 grados).

Después de que se ha completado un procedimiento quirúrgico y de que el endoscopio rígido se ha descontaminado adecuadamente, se deben de inspeccionar todas las áreas del equipo para verificar que no tenga grietas, golpes, quemaduras y cualquier otro daño visible. También se debe de revisar que tengan una visión clara. En algunos equipos modernos no se puede revisar la visión a menos que estén conectados a la cámara. Se debe consultar al fabricante del endoscopio sobre el método recomendado de prueba del endoscopio. Si el equipo puede ser probado, existen varias maneras de realizar la prueba. La primera es mantener la punta del endoscopio aproximadamente 7.6 cm (3 pulgadas) por encima de un papel no deslumbrante, impreso, blanco (por ejemplo, una hoja de cuaderno).

La punta del endoscopio se debe acercar progresivamente hasta tenerla a un centímetro de la superficie. Un segundo método es mantener el equipo cerca de una fuente de luz y ver si la imagen es borrosa o distorsionada.

Las Cámaras se usan en conjunto con endoscopios rígidos para permitir que el cirujano vea las imágenes en una pantalla y pueda realizar la cirugía mientras los instrumentos están dentro del cuerpo. Algunos endoscopios tienen la cámara en la punta. Es esencial manejar las cámaras con extremo cuidado durante su traslado, almacenamiento, y esterilización. En particular se debe tener cuidado con los lentes, los cuales deben estar libres de agua, manchas y defectos. Hay muchos sistemas disponibles.

El tipo de cámara estará siempre indicado en la etiqueta de la caja, incluyendo tal información como el fabricante y el número de microcomponentes (chips) (por ejemplo, 3 chips). Se debe revisar que el endoscopio y el cable de luz son compatibles con la cámara. El cable de la cámara se debe inspeccionar por suciedad y mellas y otros daños; si hay suciedad o daño presente, el cable no se debe utilizar.

Endoscopios flexibles

Cuando se reprocesan endoscopios flexibles, se deben seguir cuidadosamente las instrucciones del fabricante para la inspección, prueba de fugas, y esterilización o desinfección de alto nivel. Se puede verificar la funcionalidad de los endoscopios flexibles mirando en la punta del endoscopio para asegurarse que tiene un movimiento adecuado y verificando que la cubierta del endoscopio no tenga grietas o defectos. Antes de que el endoscopio se esterilice o desinfecte en alto nivel, se debe inspeccionar la limpieza y funcionalidad. Los endoscopios flexibles son mucho más difíciles de lavar que los endoscopios rígidos, porque tienen numerosas partes móviles y pequeños canales.

Debido a la sofisticación de estos dispositivos, solo aquellos empleados que están completamente entrenados, con competencias verificadas, los deben procesar.

5.6 Reparación de instrumental

El instrumental quirúrgico requiere un buen mantenimiento preventivo. Una compañía que repare instrumental quirúrgico puede ser de gran ayuda en el desarrollo de un plan de mantenimiento preventivo (MP) en base a las necesidades de la institución. Tales compañías también realizan inventarios físicos de charolas (sets) e instrumental de respaldo y luego dan niveles de equilibrio recomendados para los sets e instrumental de respaldo para permitir un tiempo suficiente de cambio para los sets. Se necesita un servicio de reparación de calidad para mantener al instrumental quirúrgico en buen estado de funcionamiento. Como parte de un buen plan de MP, los punzocortantes se deben afilar rutinariamente para mantenerlos en óptimas condiciones de uso. Debe haber un método para identificar instrumental que necesita repararse o afilarse. La mayoría de las compañías de reparación de instrumental proporcionan tarjetas que pueden fijarse en el quirófano para alertar al personal de CEyE de que el instrumento no fue satisfactorio y que necesita repararse.

Es importante para el personal de CEyE sacar el instrumental de servicio después de lavarlo y colocarlo en la caja apropiada de reparación. Después de la reparación, el instrumental se debe lavar completamente antes de colocarlo de vuelta en circulación.

5.7 Daños al instrumental

El instrumental quirúrgico representa la inversión monetaria más importante del hospital. Es importante proteger al instrumental de daños previsibles. Con un cuidado y manejo apropiado, la mayoría del instrumental será útil por 20 años o más. Para maximizar la vida útil de los instrumentos:

- Use el instrumental para el propósito para el que fue diseñado. Por ejemplo, use tijeras de disección sólo para cortar tejido; use tijeras de sutura exclusivamente para cortar suturas. Emplee pinzas para tubería sólo para sujetar tubería.
- Nunca “aviente o arroje” instrumentos en una charola. Remuévalos y cuidadosamente colóquelos en la mesa de trabajo.
- Mantenga el instrumental tan limpio como sea posible durante su uso.
- Al final del procedimiento quirúrgico el personal de quirófano debe colocar el instrumental en sus respectivos contenedores.
- Si se utiliza un contenedor de protección para el instrumental, coloque los artículos en las localizaciones designadas para protegerlos durante el transporte.
- No apile charolas de instrumental a menos que se encuentren en contenedores rígidos.
- Proteja los artículos delicados y artículos con puntas finas o filosas.
- Cuando arme sets, coloque los artículos más pesados en la parte inferior y los más ligeros en la parte superior.
- Para prevenir el daño físico, separe los endoscopios del instrumental.

Debe haber una política que describa como son identificados los instrumentos dañados, como se manejan las reparaciones y reemplazos, como se notificará al

departamento usuario del instrumento dañado, y quien es responsable de cada paso en el proceso.

5.8 MARCADO DE INSTRUMENTAL

Algunas veces el instrumental se marca para que sea más fácil de identificar a cuál charola o set pertenece, o para indicar que son utilizados por un cirujano particular. El instrumental nunca se debe grabar. El grabado estropea el metal, puede destruir la capa protectora de pasivado, y deja un área en donde las bacterias pueden crecer y puede presentarse oxidación y corrosión.

El instrumental se puede marcar con cinta para marcar instrumentos. Se deben obtener los datos técnicos del fabricante de la cinta verificando que se haya realizado la prueba de esterilización y guardarse en el archivo. Se debe revisar las especificaciones del fabricante de la cinta en relación con que esterilizantes pueden penetrar la cinta (no todos los tipos de cinta se pueden utilizar para todos los métodos de esterilización). La cinta se debe envolver -no más de una vez y media- alrededor de un área que no tenga contacto con el paciente y que no interfiera con el cirujano. Tan pronto como la cinta comience a despegarse o pelarse, se debe quitar y reemplazar. Todos los residuos de cinta y adhesivo se deben remover completamente y el instrumento se debe lavar antes de que se vuelva a colocar la cinta. Nunca se debe utilizar un objeto filoso para remover la cinta (por ejemplo, un bisturí); porque no sólo se dañará el instrumento, sino que también el personal se puede lastimar. Existen productos químicos removedores de cinta. Los instrumentos con cinta se deben verificar regularmente, y se deben documentar los cambios de cinta.

El fabricante del instrumental o el servicio de reparación de instrumental puede marcar químicamente un instrumento o colorear sus mangos. Esta coloración se debe revisar ya que puede ocurrir desprendimiento o pelado después de repetidas limpiezas y esterilización.

Cuando el color necesita reemplazarse, el instrumental se debe quitar de servicio y enviarse al fabricante para su re-coloración.

5.9 Área de preparación y empaque

Las condiciones del medio ambiente en el área de preparación y empaque deben cumplir con ciertos requisitos. El área debe contar con al menos 10 cambios de aire por hora, se debe contar con un ambiente con presión positiva para mantener al polvo y contaminantes al mínimo.

La temperatura debe mantenerse entre los 20°C y 23°C (68°F y 73°F). La humedad ideal se encuentra en 50% pero no debe ser menor a 35% para tener los mejores resultados en los procesos de esterilización. Niveles menores de humedad pueden afectar adversamente al empaque, a los indicadores del proceso de esterilización (indicadores químicos y biológicos) y otros materiales. La temperatura y la humedad en el área de preparación y empaque se deben documentar diariamente. Si los niveles son muy altos o muy bajos, se debe notificar al departamento responsable de mantener la temperatura y humedad correctas, y las acciones que se tomen se deben documentar en la bitácora de CEyE.

El tránsito de personas se debe reducir al mínimo. Cualquier persona que ingrese a esta área debe usar vestuario adecuado (uniforme quirúrgico o una bata aprobada y cubierta para cabello). Cualquier vello fácil debe estar cubierto (a excepción de cejas y pestañas). Sólo se requiere cubiertas para calzado para cubrir zapatos del exterior (zapatos utilizados en el hospital). La limpieza doméstica es muy importante para mantener la integridad de esta área.

Las estaciones de trabajo se deben limpiar con un desinfectante aprobado al final de cada turno o tan seguido como sea requerido por el técnico de CEyE asignado al área. Los pisos se deben trapear diariamente por el personal de limpieza del departamento. Las paredes, ventanas, acabados en el techo, gabinetes y estantes se deben limpiar de acuerdo a lo programado y cuando sea necesario. El programa debe indicar la frecuencia de limpieza y designar a la persona responsable. Los programas de limpieza se deben mantener en una bitácora con fecha y firmarse cada vez que se realiza la limpieza.

5.10 Preparación del instrumental para su empaque

5.10.1 Inspección del instrumental

La preparación del instrumental quirúrgico para su empaque incluye la inspección de su limpieza, funcionalidad e integridad (a los instrumentos no les debe hacer falta ninguna hoja, tornillo, accesorios u otras partes o componentes). No hay excusas para encontrar instrumentos manchados o fragmentos de tejido (por ejemplo, hueso) en sets enviados al quirófano, dado que se requiere que sean inspeccionados mientras son armados. Más aún, un caso de estos representa una falla en el sistema del departamento debido a que el dispositivo pasó por el área de descontaminación, así como por el área de preparación y empaque sin que el defecto fuera detectado. Si el instrumental sucio, o el fragmento de tejido se encuentra en un set, el personal de quirófano debe descomponer toda la mesa, lo cual representa un elevado costo y consumo de tiempo, además de afectar el desempeño del tratamiento del paciente. Como se dijo anteriormente, todo el instrumental se debe inspeccionar utilizando una lupa con luz para visualizar los defectos y limitar la fatiga ocular.

5.10.2 Organización de los instrumentos

Los instrumentos pueden ser empacados de manera individual (comúnmente en bolsas de papel-plástico) o pueden ser organizados en pequeñas charolas o en sets grandes para instrumental. Las charolas de procedimientos y los sets de instrumental pueden estar envueltos o estar en contenedores.

5.10.3 Hojas de inventario (de cálculo) y listados de charolas

Cuando se colocan los instrumentos en sets, el personal debe emplear una hoja de inventario o listado, la cual incluye los nombres de los instrumentos, su tipo y tamaño, la cantidad, el fabricante, y un número de catálogo. Estos detalles son críticos para la correcta construcción de un set de instrumental y ayuda a identificar a los instrumentos

para su reemplazo cuando sea necesario. Las hojas de inventario o listados, las cuales son diseñadas por el cliente que usa los sets, se deben actualizar cada vez que haya un cambio en el instrumental. Tales cambios se deben comunicar oportunamente a CEyE. El usar hojas de inventario o listados promueve el conteo de material y previene los retrasos en cirugías debido a la falta de algún instrumento. Se deben utilizar marcadores con tinta no tóxica para escribir en las hojas de inventario o listado de charolas.

Las hojas de conteo no se deben colocar dentro de sets envueltos o contenedores rígidos. Aunque no hay reportes conocidos de eventos adversos relacionados a hojas de conteo esterilizadas, no hay investigación disponible en relación con la seguridad de tóners y/o varios papeles sujetos a cualquier método de esterilización. Los químicos utilizados en la manufactura de papel y tinta para tóner poseen un riesgo teórico de reacción en algunos individuos sensibles.

Es importante para el personal de procesamiento verificar la exactitud del número y tipo de instrumental colocado en el set. Las cuentas no exactas pueden retrasar la cirugía en el quirófano debido a la necesidad de buscar o abrir otro set (lo cual incrementará la carga de trabajo del personal de procesamiento) o localizar un instrumental estéril para reemplazarlo. El personal de quirófano depende del personal de procesamiento para que le proporcione un set de instrumental limpio, estéril y exacto; de otra forma, el servicio que se da al paciente puede retrasarse o comprometerse.

Todos los sets armados deben estar completos y todo el instrumental debe ser funcional. Si falta un artículo en un set y su reemplazo no está disponible, se debe consultar al jefe de servicio o el jefe de quirófano para ver si se puede armar la charola sin el artículo que falta. Algunas instituciones marcan los artículos esenciales colocando un asterisco (*) al lado de los mismos en la hoja de inventario o predeterminedir que ciertas charolas se deben procesar aun con instrumentos faltantes. Cualesquiera que sean los artículos faltantes, se debe marcar el set por el exterior para alertar al personal de quirófano, el cual tal vez pueda utilizar otro set o ver si hay un artículo empacado individualmente disponible. Esta notificación se puede hacer en

forma de una etiqueta, o puede estar escrita en la cinta para autoclave. Se debe mantener una lista de instrumentos faltantes de tal forma que cuando se encuentre un instrumento o se reemplace, se pueda agregar a la charola o set al cual pertenece.

5.10.4 Ensamblado de sets

Procedimientos Generales: El instrumental y los sets se deben armar de acuerdo con los estándares de la AAMI. Se pueden utilizar separadores y/o alfileres para este propósito; sin embargo, el separador debe ser lo suficientemente ancho para mantener las quijadas de los instrumentos abiertas para permitir el contacto del esterilizante con todas las superficies de las quijadas o navajas. Cuando se utiliza un separador, todo el instrumental se debe dirigir en la misma dirección (por ejemplo, a la izquierda). En charolas de procedimientos menores, el instrumental puede permanecer abierto por separadores o con un campo doblado haciendo una bolsa. Varios fabricantes han desarrollado dispositivos que se pueden utilizar para mantener a un instrumental en posición abierta cuando se empaca en una bolsa de papel/plástico. Para prevenir el daño a los instrumentos delicados, los instrumentos pesados se deben colocar en el fondo del set, y los más ligeros y delicados arriba.

Vasijas o tazones no se deben colocar en sets de instrumental, como se muestra en la figura de abajo. Para que ocurra la esterilización, el esterilizante debe tener contacto con todas las superficies de los instrumentos que están siendo esterilizados.

Es importante asegurar que todos los dispositivos en el set se pueden esterilizar en el mismo tiempo de exposición y en el mismo tipo de ciclo de esterilización (por ejemplo, esterilización de vapor por desplazamiento por gravedad o pre-vacio). Se deben seguir las instrucciones del fabricante para el armado y los tiempos de exposición. Los tiempos de exposición pueden variar grandemente dependiendo del diseño o configuración del set, por lo tanto, CEyE debe cumplir con las recomendaciones de los fabricantes.

El instrumental generalmente está relativamente seco cuando se retira de las lavadoras mecánicas. Sin embargo, es importante asegurar que no hay exceso de humedad en los sets que se van a esterilizar en vapor (debido a que pueden presentarse paquetes húmedos). Todo el exceso de humedad se debe sacar de los sets que se van a esterilizar por procesos de esterilización a baja temperatura (por ejemplo, OEt, gas plasma de peróxido de hidrógeno).

Sets envueltos con un Gran Número de Instrumentos: Los sets de instrumental que contienen muchos instrumentos se deben colocar en una charola de malla perforada. La canasta perforada debe colocarse en la parte baja del esterilizador, lo cual previene el daño al instrumental. Las charolas no perforadas (o charolas de Mayo con pequeños orificios) sólo se deben utilizar para sets que contienen un número pequeño de instrumental. Estas charolas son ideales para procedimientos menores, los cuales tienen un número limitado de instrumental y contienen compresas que se pueden utilizar para mantener los contenidos en su lugar. Estas charolas se deben colocar de lado en el esterilizador. El uso de otros dispositivos para sets de instrumental, como piezas metálicas rectangulares, se debe evitar debido a las dificultades en el secado.

Para las charolas que se envolverá, una compresa quirúrgica sin pelusa o un forro comercial para charolas colocado en el fondo de la charola o canasta creará un espacio entre la charola de metal o canasta y el instrumental, ayudando a absorber la humedad, y prevenir que se golpeen. Una compresa colocada entre capas de instrumental facilitará el secado y protegerá al instrumental del daño. También se puede colocar una compresa entre la charola o canasta y el empaque para prevenir que se rompa debido a orillas o esquinas filosas.

Algunas veces se utilizan tapetes de silicón con “dedos” para forrar las charolas como una forma de proteger al instrumental; estos tapetes pueden retener humedad. No se debe utilizar otro tipo de material de empaque para forrar las charolas o canastas o colocarse entre capas de instrumental. Otros tipos de materiales de empaque no absorberán el exceso de líquido; por el contrario, pueden provocar que el líquido se encharque y crear un paquete húmedo que no será evidente hasta que se abra.

El tamaño del set de instrumental y la colocación de los instrumentos dentro del set afectará la esterilización y el secado. Los instrumentos se deben distribuir uniformemente en la charola.

Mucho instrumental o muy grande en un área puede causar extra-condensación y hacer el secado más difícil. El peso total de un set de instrumental también es importante. El set debe ser capaz de esterilizarse y secarse. Se recomienda que los sets de instrumental quirúrgico y los sets prestados (de vendedores) no excedan 11.4 kilogramos (25 libras) de peso, incluyendo el peso del contenedor. Esta recomendación está basada en consideraciones ergonómicas (la habilidad del personal para cargar el set sin lesiones) y la habilidad de CEyE para secar efectivamente el set. Muchos fabricantes de contenedores rígidos para esterilización han validado sus contenedores sólo para 7.3 a 11.4 kg (16 a 25 libras) de instrumental (sin incluir el peso del contenedor). Se recomienda que el peso de los sets de instrumental esté limitado a 11.4 kg (25 libras).

Se pueden utilizar “protectores de esquinas” desechables o reutilizables comerciales los cuales se pueden utilizar en lugar de la compresa o forro de charola, entre la charola y la envoltura. Los protectores de esquinas ayudan a prevenir hoyos, rasgones, y rasgaduras en las envolturas de esterilización causadas por el peso del set o por esquinas filosas o “pies” sobresalientes en el fondo del set. Algunos de estos dispositivos pueden resistir el aplanamiento cuando se colocan bajo charolas pesadas.

Los artículos individuales pesados que tienen una gran masa de metal (por ejemplo, espéculos vaginales) se deben envolver en un material absorbente, como una compresa quirúrgica sin pelusa, para absorber la humedad y permitir el secado. La configuración del instrumental en el set debe promover el secado. El instrumental se debe dividir equitativamente en el set y distribuirse en la charola.

Charolas para Procedimientos Menores: Una charola para procedimientos menores permite al médico realizar un procedimiento (por ejemplo, una curación) en una unidad de enfermería.

La charola contiene el instrumental y los artículos necesarios para un procedimiento completo. Los contenidos de las charolas se diseñan y actualizan rutinariamente por el personal de enfermería. Las charolas para procedimientos menores se deben preparar utilizando una “receta” que identifica los contenidos, los cuales generalmente son artículos para preparación de la piel (flanera, cotonetes, esponja) y anestesia local (agujas, jeringas), así como instrumental quirúrgico (por ejemplo, bisturí, navaja, pinzas, tijeras, porta aguja, sonda).

Además, la charola debe contener un campo quirúrgico, así como compresas quirúrgicas reutilizables, recién lavadas, y sin pelusa. La charola también puede contener gasa y torundas.

Es importante que cualquier artículo no estéril que se coloque en la charola sea esterilizable (verificar con el fabricante del producto). Después de la esterilización de la charola, se pueden colocar artículos estériles como sutura, tubos para pecho y guantes en una bolsa de plástico etiquetada con el nombre de la charola, y luego unirla al exterior de la charola de esterilización. Luego la charola y la bolsa de plástico se pueden meter dentro de una cubierta contra polvo.

El procedimiento para ensamblar charolas para procedimientos menores es básicamente el mismo que para un set de instrumental en general: Todos los instrumentos se deben colocar en un separador para asegurar que permanezcan abiertos durante el proceso de esterilización. Sin embargo, muchas de las charolas contienen sólo unos cuantos instrumentos. En esos casos, es aceptable crear una “bolsa” con una compresa quirúrgica, colocando una parte dentro de la bolsa y la otra fuera de ella para mantener el instrumento abierto.

Cuando las charolas para procedimientos menores son abiertas, pero no se usan y se regresan para ser reprocesadas, todos los artículos desechables (por ejemplo, gasas,

esponjas, torundas) se deben descartar y sustituirse con nuevos. Las gasas y productos similares no deben estar estériles cuando se colocan en la charola. La gasa estéril y otros componentes similares estériles no se deben abrir y volver a esterilizar en el set. El instrumental se debe reprocesar completamente, Si el set requiere aguas y jeringas desechables, se debe consultar al fabricante si estos se pueden abrir y reesterilizarse. Si no, no se deben colocar en el set.

5.10.5 Ensamblado de dispositivos especiales

Jeringas de Vidrio: Cuando se procesan jeringas de vidrio, el émbolo se debe sacar y colocar al lado de la jeringa; el émbolo y la jeringa deben estar separadas por una gasa no estéril radio-opaca de 10 x 10 cm (4 x 4 pulgadas). (Si la gasa no es radio opaca, no puede ser detectada si se deja inadvertidamente dentro del paciente.)

Agujas para Procedimientos: Se debe remover el estilete. Si el lumen se debe enjuagar, depende de las instrucciones del fabricante (ver “Dispositivos con Lúmenes” abajo). Las agujas para procedimiento se deben empaquetar de tal forma que se prevenga la ruptura del empaque y/o lesiones en el personal. Actualmente muchos hospitales han discontinuado el uso de agujas reutilizables para los procedimientos debido al riesgo de lesiones Por punción al personal de reprocesamiento.

Dispositivos con lúmenes: Al menos que el fabricante diga lo contrario, todos los dispositivos con lúmenes (por ejemplo, agujas y catéteres) se deben enjuagar con agua destilada o deionizada inmediatamente antes de la esterilización (no se debe utilizar agua potable porque puede contener pirógenos). El agua destilada o deionizada se convertirá en vapor conforme se calienta durante el ciclo de esterilización ayudando a esterilizar el interior del lumen.

Instrumental con partes múltiples: El instrumental con partes removibles se debe desarmar antes de colocarlo en las charolas al menos que las instrucciones del fabricante especifiquen otra cosa. Si el instrumento va a permanecer desarmado, todas las partes deben estar presentes y se deben enlistar en la hoja de conteo (es decir, se

debe dar el nombre del instrumento, seguido del número de piezas). Si las instrucciones del fabricante de instrumental indican que el instrumento se puede volver a armar para la esterilización, se debe tener cuidado para armarlo correctamente.

Instrumental Complejo: Las charolas que contienen más de un instrumento complejo se deben probar biológicamente para asegurar que se dan las condiciones apropiadas de esterilización dentro de la charola.

Instrumental Oftálmico: Los residuos en el instrumental oftálmico pueden ser tóxicos y causar el síndrome tóxico del segmento anterior (STSA). La Sociedad Americana de Cataratas y Cirugía Refractiva recomienda el uso de agua deionizada o destilada estéril para el enjuague de instrumental oftálmico antes de la esterilización. El instrumental oftálmico es delicado y debe manejarse cuidadosamente. Las puntas de los instrumentos se deben inspeccionar. Los instrumentos oftálmicos no se deben colocar uno sobre otro en la charola, y las puntas no deben sobresalir a través de la canasta.

Instrumental Dental: La Asociación Americana Dental (ADA) ha categorizado al instrumental dental como dispositivos críticos o semicríticos. Los instrumentos dentales críticos incluyen extracción, navajas de bisturí, cinces de hueso, escalador periodontal, y fresas quirúrgicas). Los instrumentos dentales semicríticos, tales como los condensadores de amalgama y las jeringas de aire o agua, no penetran el suave tejido oral o hueso. Se debe inspeccionar la limpieza y funcionalidad del instrumental dental a través de una lupa con luz, luego armarse en sets o charolas y envolverse, empacarse o colocarse dentro de un contenedor para esterilización. Muchos instrumentos dentales tienen puntas muy delicadas, por lo que se debe tener cuidado cuando se procesan. Los instrumentos con bisagras se deben procesar abiertos y sin cerrar

Las instrucciones del fabricante del instrumental dental para el empaque y esterilización siempre se deben seguir. La esterilización con vapor después de cada uso generalmente se recomienda para instrumentos resistentes al calor. Las piezas dentales de mano se pueden contaminar internamente con tejido del paciente y se

deben lavar completamente y esterilizar después de cada uso. Las piezas manuales que no se pueden esterilizar no se deben utilizar.

Si es posible, se debe utilizar un sistema automático de limpieza/lubricación para piezas dentales manuales, el cual estandariza la limpieza y asegura una lubricación adecuada de la pieza manual.

Mangos y Navajas para laringoscopio: Después de que se han lavado de acuerdo con las instrucciones de uso del fabricante, hay varias opciones para procesar los mangos y navajas del laringoscopio. Muchas navajas de laringoscopio pueden desinfectarse en alto nivel. Si se utiliza desinfección de alto nivel (verificar las instrucciones del fabricante para químicos compatibles), la navaja se debe proteger de la recontaminación después del procesamiento.

Una manera de lograrlo es colocar la navaja en una bolsa con cierre y luego aplicar una etiqueta de “Limpio No Estéril” sobre el cierre de la bolsa. (Asegúrese de lavarse las manos primero.) La etiqueta se dañará si alguien abre la bolsa. En algunas instituciones, las navajas del laringoscopio se esterilizan, lo cual es aceptable pero no necesario.

Los mangos de laringoscopio se consideran contaminados después del uso y se deben procesar antes de utilizarse en el siguiente paciente. La mayoría de los fabricantes sugiere utilizar un desinfectante de superficie de bajo nivel en el mango, pero las recomendaciones varían. Así como todos los dispositivos médicos, se deben seguir las instrucciones de uso del fabricante. Se debe notar que las regulaciones estatales pueden requerir procesamiento adicional.

5.10.6 Separación del instrumental dentro del set

Las bolsas de papel-plástico no se deben colocar dentro de charolas de instrumental o sets. Para asegurar un contacto adecuado con el esterilizante, siempre se deben colocar de lado, papel a plástico, lo cual no puede cumplirse dentro de una charola o

set. Un tipo de material de empaque nunca se debe colocar dentro de otro tipo de material de empaque (por ejemplo, los no se deben separar envolviéndolos en papel y luego colocarlos dentro de un contenedor rígido o un set envuelto). Este proceso excede la capacidad del material de empaque, como se determinó en la prueba de producto.

Los artículos que necesitan separarse en sets se deben colocar en un material absorbente, que no sea de empaque, como compresas quirúrgicas sin pelusa o bolsas para autoclave (no bolsas papel-plástico). Los sobres hechos de papel kraft grado médico también se pueden utilizar para mantener a los instrumentos separados. Actualmente hay productos en el mercado, como rollos de bolsa, también se pueden utilizar para mantener al instrumental separado (los rollos de bolsa no son bolsas papel-plástico). Es importante obtener las instrucciones del fabricante y verificar que el producto se ha validado Para utilizarse dentro de un set envuelto o un contenedor rígido.

Independientemente del tipo de material utilizado para separar instrumentos dentro de un set envuelto o un contenedor, se debe colocar dentro un indicador químico.

5.11 Paquetes textiles

Muchas instituciones al cuidado de la salud han cambiado el armado de paquetes textiles reutilizables a paquetes desechables. Cuando se utilizan textiles reutilizables (tela), hay estrictos criterios de construcción para que la esterilización pueda realizarse. Los paquetes textiles no deben ser mayores de 30.5 x 30.5 x 51 cm (12 x 12 x 20 pulgadas), no deben pesar más de 5.5 kilogramos (12 libras), y tener una densidad máxima de 3.3 kilogramos (7.2 libras) por pie cúbico. Antes de armar un paquete, las telas se deben inspeccionar en una mesa de trabajo con luz para identificar orificios y rasgaduras. Muchos de los orificios que se encuentren se pueden parchar por ambos lados de la tela con parches pegados por calor. Los parches no permiten la penetración del esterilizante, por lo tanto, no se deben colocar juntos en la misma área.

Todos los textiles deben estar libres de pelusa. La pelusa de cualquier fuente es problemática para el quirófano. La pelusa en el ambiente es una fuente de infección potencial. Una vez en el aire, la pelusa se puede establecer en superficies contaminadas y luego regresar al aire, colocándose en el campo estéril y en la incisión quirúrgica y contaminar el tejido en el cual se establece. La pelusa también puede bloquear los filtros de ventilación del quirófano, reduciendo su efectividad. El uso de toallas en procesamiento estéril se debe discontinuar. La eliminación de pelusa se debe realizar en un área separada, controlada con ventilación apropiada (10 cambios de aire por hora bajo presión positiva)

Los paquetes se deben ensamblar de tal forma que el primer artículo esté en la parte superior. Los contenidos y su orden en el paquete textil deben estar definidos por el departamento usuario. Todos los textiles se deben doblar adecuadamente para facilitar la eliminación del aire, la esterilización y presentación aséptica. Se debe colocar un IQ en el centro del paquete; debe estar visible una punta del IQ para que el usuario final lo pueda sacar fácilmente para su inspección antes de utilizar el paquete textil.

5.12 Sets de vasijas

Los sets de vasijas se preparan con un material absorbente entre las vasijas y los otros contenidos (por ejemplo, vasijas para emesis, tazones para tintura) para ayudar a que el vapor pase entre los artículos; esto se refiere como “mechado”. (El vapor no puede penetrar adecuadamente si las vasijas de metal están apiladas directamente una sobre otra.).

Todas las vasijas en un set deben colocarse en la misma dirección (hacia arriba) y posicionarse en la canastilla de esterilización de tal forma que el agua pueda escurrir. Se debe colocar un IQ en el centro del set. Para un set doble (dos vasijas grandes con componentes), se debe colocar un IQ adicional en el fondo de la vasija para verificar que el vapor alcance esta superficie durante el proceso de esterilización. Los diámetros

de las dos vasijas deben diferir al menos por 2.5 cm (1 pulgada) para crear un espacio para la eliminación el aire y la entrada de vapor.

Si las dos vasijas son del mismo diámetro, se pueden colocar varias compresas quirúrgicas lavadas, sin pelusa, dentro de la vasija para elevar la otra vasija. Las vasijas envueltas no deben pesar más de 3.2 kg (7 libras). Los artículos pequeños como gafas medicinales no se deben colocar dentro de las vasijas al menos que se puedan orientar para asegurar el drenado del condensado. Los mangos metálicos para lámparas se deben posicionar con los mangos (terminación larga) dentro de la vasija del set para facilitar el drenado-del condensado.

5.13 Empaque

5.13.1 Principios de empaque

Los principales propósitos del empaque son permitir una penetración adecuada del esterilizante y su eliminación y mantener la esterilidad de un artículo hasta que intencionalmente sea abierto para su uso. El término genérico “empaque” se refiere a envolturas, bolsas de papel-plástico, y sistemas de contenedores rígidos para esterilización. Se necesita el tipo apropiado de empaque para que sea compatible con la esterilización y para la protección de los artículos estériles durante la esterilización, manejo, almacenamiento y transporte.

Es importante tener y leer las instrucciones escritas del fabricante del empaque y los datos técnicos del material de empaque. Esta información debe incluir el uso del material de empaque (el método de esterilización, incluyendo tipo de ciclo [por ejemplo, desplazamiento por gravedad o esterilización de vapor con eliminación dinámica del aire]), las condiciones de almacenamiento y vida de anaquel, y los resultados de las pruebas de esterilización. Dicha información se debe mantener en un archivo mientras se emplee ese material de empaque. Se deben seguir todas las instrucciones de uso.

Existen tres principios básicos de empaque: el tipo de material usado debe permitir que el esterilizante llegue a los contenidos del paquete; el material debe ser una buena barrera contra todos los tipos de microorganismos y otros contaminantes (por ejemplo, humedad), y el empaque debe poder abrirse sin la contaminación de los contenidos (es decir, permitir una presentación aséptica). Además, un material de empaque ideal tiene varias características:

- Resistente a cambios físicos fuertes — tales como humedad rápida, vacío, y cambios de temperatura — los cuales ocurren durante la mayoría de los procesos de esterilización. Por lo tanto, un material de empaque debe ser capaz de soportar tales cambios sin quemarse, romperse o abrirse.
- La eliminación del aire de los paquetes es esencial para los procesos de esterilización, porque el aire impide el contacto con el vapor y puede prevenir que el OEt se difunda rápidamente en la cámara de esterilización. Por lo tanto, un material de empaque debe permitir la eliminación del aire.
- Para que suceda la esterilización, el esterilizante debe tener contacto con todas las superficies del artículo que va a ser esterilizado. Por lo tanto, un material de empaque debe permitir que el agente esterilizante penetre el paquete. Por ejemplo, el nylon y el papel aluminio no se pueden utilizar como materiales de empaque para artículos que se van a esterilizar en OEt porque estos materiales no pueden ser penetrados por el OEt.
- Un material de empaque debe permitir la fácil eliminación del esterilizante. Después de la esterilización con vapor, el vapor de agua se debe eliminar para permitir el secado. Después de la esterilización con OEt, el exceso de gas se debe eliminar para minimizar los residuos de OEt en los artículos estériles.
- Los microorganismos están en todas partes, por lo que es importante asegurar que los artículos estériles permanezcan estériles. Un material de empaque no debe permitir que los microorganismos entren al paquete y recontaminen los artículos estériles.

- La humedad contaminará los artículos estériles por el paso de microorganismos al paquete (mechado). Por lo tanto, un material de empaque debe ser repelente a los fluidos.
- Se utilizan varios tipos de cierres (por ejemplo, cinta, sellos y candados) en el empaque. No debe ser posible abrir los empaques y después volverlos a sellar. En otras palabras, debe haber evidencia de que el empaque se ha abierto.
- Los artículos que se van a esterilizar son de varios tamaños y formas. El material de empaque debe ser adaptable y no ser ni muy grande ni muy pequeño.
- Algunos instrumentos son muy frágiles por lo que deben protegerse de daños físicos durante su manejo y transporte. Un tipo de protección para estos artículos es un contenedor especial hecho de plástico o metal.
- Después de la esterilización, secado y enfriado, los artículos esterilizados se colocan en el área de almacenamiento o se transportan a otro departamento. Por lo tanto, un material de empaque necesita ser durable y resistente al rasgado y punción.
- El personal de quirófano debe ser capaz de sacar el instrumental o artículos del paquete sin contaminarlos, por lo cual un material de empaque debe permitir una presentación aséptica.

Es importante entender que una envoltura que es muy grande puede impedir que el vapor tenga contacto con el dispositivo, la eliminación del aire y la re-vaporización. Además, los ciclos de esterilización extendidos pueden tener un impacto en los materiales de empaque utilizados. Por lo tanto, sólo aquellos dispositivos que requieren ciclos extendidos se deben exponer a estos ciclos.

5.13.2 Tipos de materiales de empaque

Al paso de los años, los materiales de empaque han cambiado y mejorado. Uno de los cambios más grandes fue la introducción de materiales no tejidos (de un solo uso).

Algunos de los materiales no tejidos más nuevos, especialmente los empaques para tareas pesadas pueden ocasionar dificultad en el secado del instrumental al final de un ciclo de esterilización por vapor.

Siempre que haya un cambio importante en los materiales de empaque, el nuevo material se debe probar en los esterilizadores del hospital para verificar que los artículos se puedan esterilizar y secar en el tiempo prescrito. Se utilizan dos tipos básicos de materiales de empaque como envoltura: textiles tejidos y materiales no tejidos.

Textiles Tejidos: Los textiles tejidos están hechos ya sea de algodón 100% o mezcla de algodón y son reutilizables. En un tiempo, la envoltura de muselina era la más utilizada. La muselina no se decolora, tiene una cuenta de 140 hilos, 100% algodón. El uso de muselina para envoltura y ropa protectora como batas quirúrgicas prácticamente se ha abandonado debido a sus escasas propiedades de barrera microbiana. Los tipos más nuevos de materiales tejidos tienen mejores propiedades de barrera microbiana por el uso de varias mezclas y tratamientos. Las envolturas tejidas se deben lavar entre los usos e inspeccionarse cada vez por orificios y desgarros, utilizando una mesa de trabajo con luz. Además, se les debe quitar la pelusa después de cada lavado. Si la envoltura es de una sola capa, se deben utilizar dos envolturas por cada paquete. Se considera que la mayoría de los materiales tejidos utilizados como envoltura se caducan a los 30 días. Se deben seguir las instrucciones del fabricante en cuanto al número de reúsos y los reúsos se deben registrar (generalmente hay una gradilla en el material para marcar los usos). Debe existir un procedimiento de aseguramiento de calidad para los textiles tejidos con el objeto de asegurar que la calidad de la barrera microbiana es todavía efectiva y que no tiene defectos (por ejemplo, orificios).

Materiales No Tejidos: Los materiales no tejidos están hechos de fibras de celulosa, polímeros plásticos, y/o pulpa de papel que se unen para formar una hoja. Las envolturas no tejidas, diseñadas para utilizarse solo una vez, se considera que las envolturas no tejidas proporcionan una excelente barrera para los microorganismos. Están disponibles en varios tamaños y espesores. Cuanto se utiliza el papel más

pesado o grueso, puede ser necesario extender el tiempo de secado en los ciclos de esterilización con vapor.

Un tipo de envoltura no tejida consiste en dos capas unidas por las orillas. Este tipo de empaque es equivalente a dos envolturas sencillas, de tal forma que se puede utilizar la técnica de envoltura “simultánea (envolver con dos envolturas al mismo tiempo). Para dos envolturas separadas, se utiliza la técnica de empaque “secuencial”, es decir, los artículos que se van a esterilizar se envuelven primero con una envoltura, y luego con la segunda envoltura. Sin embargo, es aceptable aplicar dos envolturas al mismo tiempo aun si no están unidas.

Un problema con los materiales no tejidos es que es fácil que sufran daños (rasgados) por un manejo inapropiado, especialmente cuando el set es pesado. Tal daño frecuentemente ocurre cuando las charolas se jalen hacia una canastilla de esterilización o hacia el anaquel de almacenamiento en lugar de cargarlas. Para reducir la incidencia del daño, un fabricante de materiales de empaque no tejido proporciona bandejas plásticas de transferencia.

Después de que el set se envuelve, se coloca dentro de la bandeja, se esteriliza en la bandeja, y se almacena y distribuye en la misma.

5.13.3 Métodos de empaque

Los instrumentos y artículos se envuelven para mantenerlos estériles hasta que se usen. Por esto es tan importante una técnica de envoltura adecuada.

La envoltura debe ser del tamaño adecuado. El utilizar una envoltura muy grande crea muchas capas de material, lo que puede inhibir la penetración del esterilizante. Si se utiliza una envoltura muy pequeña, el artículo no quedará bien envuelto y puede contaminarse. Si la envoltura se utilizará como campo estéril en el quirófano, debe ser lo suficientemente grande para extenderse al menos 15 cm (aproximadamente 6 pulgadas) de cada lado de la mesa que va a cubrir.

Los dos métodos más comunes de envoltura es la envoltura cuadrada (Figura 7-46) y la envoltura de sobre. La envoltura cuadrada se utiliza para paquetes grandes como paquetes de tela para laparotomía y con frecuencia se utiliza para crear un campo estéril. La envoltura en sobre se utiliza para paquetes más pequeños y charolas y es el método más utilizado actualmente en CEyE. Sin importar que método se utilice, es importante asegurar la integridad del paquete asegurándolo apropiadamente. Comúnmente se usa cinta para autoclave (testigo) para asegurar los paquetes envueltos. Es importante no utilizar excesivas cantidades de cinta para asegurar los paquetes. La cinta no debe envolver al paquete. Nunca se deben utilizar alfileres, grapas, clips para papel y artículos similares porque pueden dañar el material de empaque y causar contaminación.

Algunas instituciones han adoptado estándares “verdes”. Se debe consultar al fabricante del material de envoltura sobre las guías de reciclado.

5.13.4 Bolsas papel-plástico

Las bolsas papel-plástico (peel pouches) se utilizan para empacar artículos ligeros individualmente. Generalmente están hechas de papel por un lado y película plástica por el otro. Se utilizan varios materiales, tales como papel kraft grado médico, polietileno y Tyvek0. Frecuentemente se utilizan las bolsas por la visibilidad del artículo interno. Los instrumentos con anillos para dedos se deben abrir para la esterilización; de lo contrario, las puntas y quijadas del instrumento no se expondrán al vapor. Hay dispositivos comerciales que se pueden utilizar para asegurar que los instrumentos empacados en una bolsa permanezcan abiertos durante el proceso de esterilización.

Una bolsa se expande y contrae durante el proceso de esterilización. Si el artículo empacado es muy pesado o se empaca en una bolsa muy pequeña, la presión extra dentro de la bolsa puede dañar el sello; este daño puede no ser evidente para el usuario final. Se debe escoger una bolsa de tamaño adecuado. Debe ser lo suficiente grande para permitir al menos 2.5 cm (1 pulgada) de espacio entre el artículo y las

orillas del paquete. Se debe sacar todo el aire del paquete antes de que se selle. Es importante seleccionar el tamaño correcto de bolsa. Si la bolsa es muy grande, los contenidos se pueden mover dentro y pueden dañar los sellos de la bolsa.

Algunas bolsas tienen auto sellado; otras tienen se deben sellar con calor. Las bolsas auto sellado tienen un doblez o perforación de donde se debe doblar y sellar; es importante utilizar este doblez o perforación como guía para un cierre adecuado. El material papel-plástico también está disponible en rollos para permitir el corte de la bolsa al tamaño deseado. Debido a que este tipo de empaque requiere un sello térmico por ambos lados, es importante dejar suficiente espacio al final en donde el empaque se va a abrir para permitir al usuario final abrir el paquete asépticamente.

El sellado térmico se debe realizar correctamente para proteger los contenidos del paquete. Si el calor de la selladora es muy alto, puede quemar el plástico; si es muy bajo, el empaque puede parecer sellado, pero abrirse más tarde. También es importante asegurar que el sello térmico se extiende completamente en toda la bolsa sin romperse. Se debe dejar un espacio suficiente por arriba del sello para permitir que la bolsa se abra asépticamente. Sin importar si la bolsa es de auto sellado o con sellado térmico, se debe verificar cuidadosamente la calidad del sello. Si existe cualquier defecto en el sello (por ejemplo, un espacio), el artículo se debe volver a empacar.

Como se mencionó previamente, nunca se deben utilizar clips para papel, grapas, alfileres o artículos similares, porque pueden dañar la bolsa y causar contaminación. Así mismo, no se deben utilizar ligas para mantener un grupo de bolsas juntas, antes, durante o después de la esterilización, porque pueden dañar los sellos laterales de las bolsas e impedir que el vapor tenga contacto con todas las superficies del instrumental.

El tipo de bolsa utilizada debe ser apropiado para el método de esterilización. Por ejemplo, una bolsa hecha completamente de plástico no se puede utilizar para empacar artículos que se van a esterilizar por vapor, porque el calor fundirá el plástico y dañará los contenidos de la bolsa. Una bolsa hecha de papel kraft grado médico no se puede utilizar en la esterilización por gas plasma, porque el papel absorberá el peróxido de

hidrógeno y hará que el ciclo se aborte; en su lugar se deben utilizar bolsas de Tyvek0 (todas de plástico).

5.13.5 Contenedores rígidos para esterilización

Los contenedores rígidos para esterilización son dispositivos de contención para esterilización diseñados para mantener dispositivos médicos para esterilización, almacenamiento, transporte y presentación aséptica de los contenidos. Algunos tipos de contenedores rígidos están diseñados para utilizarse para esterilización por vapor para uso inmediato; sin embargo, solo para transportarlos al punto de uso. Los contenedores rígidos están hechos de metal, aluminio anodizado, o plástico, y proporcionan protección adicional contra el daño físico. Existen muchos tipos de contenedores comercialmente disponibles de varios fabricantes. Los contenedores varían en tamaño y están diseñados para utilizarse en varios métodos de esterilización. Los contenedores tienen un diseño complejo y están formados por las siguientes partes:

- Una base
- Una canasta interna
- Una tapa
- Una junta dentro de la tapa
- Seguros para cerrar el contenedor
- Filtros o válvulas (el número de filtros o válvulas depende del tamaño del contenedor y si la base del contenedor es sólida)

La mayoría de los contenedores tienen perforaciones en la tapa y/o en el fondo del contenedor para permitir la eliminación del aire y penetración del esterilizante. Las perforaciones están protegidas de la contaminación externa por filtros o válvulas. Algunos filtros son desechables; otros están hechos de cerámica y son reutilizables.

En general, los contenedores equipados con filtros son compatibles con ciclos de vapor y óxido de etileno. Los sistemas con tipo-válvula pueden impedir la aireación y generalmente no están recomendados para utilizarse en ciclos de OEt o de gas plasma a baja temperatura. Es esencia consultar las instrucciones del fabricante del contenedor para confirmar los ciclos y métodos de esterilización para los cuales el contenedor se ha validado. Si los contenedores se utilizarán en diferentes tipos de ciclos de esterilización, puede ser necesario comprar variaciones del contenedor para cumplir con las instrucciones de uso.

Los contenedores se deben desarmar y limpiar después de cada uso. Se pueden lavar manualmente, en una lavadora mecánica, o aun en una lavadora para carros (utilizando la canastilla apropiada). Se deben seguir las instrucciones del fabricante en cuanto a las soluciones de limpieza que pueden utilizarse. Por ejemplo, algunos fabricantes especifican el uso de soluciones de limpieza de un pH particular.

Como se mencionó anteriormente, es importante asegurarse que los contenedores rígidos se utilicen en el proceso de esterilización específico para el cual fueron diseñados. Por ejemplo, los contenedores utilizados en ciclos de esterilización de vapor por eliminación dinámica del aire, generalmente sólo requieren filtros en la tapa del contenedor. Por otro lado, los contenedores utilizados en ciclos de esterilización de vapor por desplazamiento por gravedad o en ciclos de esterilización con OEt, requieren filtros tanto en la tapa como en la base del contenedor para permitir la eliminación del aire y la penetración del esterilizante. Los contenedores utilizados en esterilización con gas plasma a baja temperatura, esterilización con ozono y otros tipos de esterilización a baja temperatura también requieren filtros tanto en la tapa como en la base. Es esencial que el técnico de CEyE verifique que se utilice el contenedor adecuado para el proceso de esterilización seleccionado.

Después de que el contenedor se ha lavado, se debe secar completamente, armarse e inspeccionarse. Primero se debe inspeccionar la limpieza; si no se ha lavado adecuadamente se debe regresar al área de descontaminación para volverse a lavar. También se debe inspeccionar que los contenedores no tengan abolladuras, porque

una abolladura puede impedir el cierre adecuado y un sello incompleto puede permitir que el aire entre al contenedor.

Además, se debe verificar la junta dentro del contenedor para verificar cortes, aperturas y encogimiento. Si la junta está dañada, se debe cambiar antes de que se utilice el contenedor.

Para contenedores con filtros, la base o marco del filtro debe ser inspeccionada para asegurar que “asienta” apropiadamente y que mantiene el filtro de manera segura en su lugar. Para contenedores con válvulas, las válvulas se deben revisar para ver que asientan y cierran apropiadamente; es importante seguir las instrucciones del fabricante para su limpieza e inspección. Los seguros, los cuales están diseñados para mantener al contenedor cerrado en forma segura, se deben revisar para asegurar que sujetan firmemente y que no hay soldaduras rotas u orillas filosas. Los seguros se deben cerrar con un candado tipo “clic” o de flecha, como lo especifica el fabricante. Los candados deben permanecer en el contenedor hasta que abra, y sirven como sellos evidentes en caso de violación. Cuando el contenedor se abre, el candado o flecha se rompe. Los candados nunca se deben pre-esterilizar y aplicarse a un contenedor al que se le ha perdido un candado. Un contenedor rígido no se debe entregar al menos que tenga sus candados o flechas presentes y sin daño. Si uno o ambos candados o flechas faltan, el contenedor pudo ser abierto y contaminarse.

Es importante utilizar sólo los filtros de papel (del tamaño recomendado) proporcionados por el fabricante del contenedor. Otros tipos de filtros de papel no se deben utilizar, ni el material de empaque se debe cortar en papel filtro. El papel filtro no se debe reutilizar. Si se utiliza esterilización con gas plasma de peróxido de hidrógeno para procesar artículos en un contenedor rígido para esterilización, el material del filtro no debe ser base celulosa. El tipo específico del material del filtro necesario para el método de esterilización utilizado se debe confirmar con el fabricante del contenedor.

En el exterior del contenedor, hay un lugar para colocar una tarjeta con indicador y una placa de identificación. La etiqueta con el lote y las iniciales de la persona que preparó el contenedor se colocan en la tarjeta. La placa de identificación indica el nombre del

set y el área en la cual el set se almacena. No se debe colocar ni cinta u otro tipo de producto adhesivo en la superficie del contenedor, porque el adhesivo se acumulará y atraerá suciedad y microorganismos.

Antes de que un contenedor se use en forma rutinaria, se debe realizar una prueba biológica.

Los contenedores se deben colocar horizontalmente en la canastilla del esterilizador. No se deben apilar al menos que lo recomiende el fabricante. El apilado puede no sólo interferir con la esterilización, sino que también puede ser una cuestión de seguridad para el personal. El apilado incrementa el peso de la canastilla, haciéndola más difícil de manejar y pudiendo causar una distensión en la espalda y piernas. Para contenedores IUSS, se deben seguir las instrucciones del fabricante para cargar este tipo de contenedores.

Los sistemas de contenedores rígidos para esterilización están regulados por la FDA y se consideran dispositivos médicos Clase II. Deben tener una aprobación 510(k) de la FDA antes de que se puedan vender. Los fabricantes de estos sistemas deben proporcionar la documentación de las pruebas realizadas, así como las instrucciones completas para su cuidado, manejo y uso. Esta información se debe pedir, revisar y mantener como referencia. Es crítico el cumplimiento de las instrucciones por escrito del fabricante para la esterilización.

También es importante determinar si el fabricante del contenedor validó el uso de compresas, tapetes de silicón, u otro tipo de materiales utilizados dentro del contenedor. No se deben utilizar materiales no validados dentro del contenedor. Los fabricantes de contenedores también proporcionan datos para su prueba de mantenimiento de la esterilización para ayudar a la institución a determinar políticas de caducidad.

Las charolas de organización (por ejemplo, sets prestados) no se deben colocar dentro de los contenedores rígidos para esterilización al menos que las instrucciones del

fabricante indiquen que esto es aceptable. Las instituciones al cuidado de la salud no pueden validar el proceso; solo los fabricantes pueden hacerlo.

5.13.6 Cambios en los sistemas de empaque

Es esencial obtener y seguir las instrucciones de uso del fabricante del material de empaque antes de implementar cualquier sistema de empaque, ya sea envolturas tejidas, no tejidas, bolsas papel-plástico, bolsas TyvekO, o sistemas contenedores rígidos para esterilización. No todos los sistemas de empaque son iguales. Algunos han sido validados para utilizarse en ciclos de esterilización de vapor por desplazamiento por gravedad, algunos para ciclos de gas plasma a baja temperatura, y algunos para otras tecnologías de esterilización. Es importante obtener e interpretar las instrucciones del fabricante para asegurar que el sistema de empaque es compatible con los métodos de esterilización utilizados.

Cuando se hacen cambios mayores en los sistemas o materiales de empaque (por ejemplo, un cambio de materiales tejidos a no tejidos), se debe realizar una prueba de producto.

5.13.7 Cubiertas para el mantenimiento de la esterilidad

Las cubiertas plásticas para el mantenimiento de la esterilidad —también llamadas cubiertas para polvo— se pueden colocar sobre un paquete esterilizado para proporcionar extra-protección, especialmente cuando el paquete se almacenará en un área que no se monitorea diariamente o que no cumple con los controles estrictos para las áreas de almacenamiento de CEyE y de quirófano. Las cubiertas para polvo deben estar específicamente diseñadas con el propósito de mantener el polvo, humedad y otros contaminantes fuera de los paquetes estériles. Las cubiertas para polvo no se deben colocar en un paquete esterilizado hasta que el paquete esté completamente frío, lo cual toma generalmente cerca de una hora después de la esterilización. El

paquete se debe manejar tan poco como sea posible antes de que se aplica la cubierta para polvo. Las cubiertas para polvo pueden tener auto-sello o sello térmico. Es importante utilizar una cubierta para polvo del tamaño correcto y eliminar todo el aire. Una cubierta para polvo no es una cubierta estéril. Cuando se aplica, los técnicos deben lavar primero sus manos; también se pueden utilizar guantes. Para maximizar la protección del dispositivo del polvo, la cubierta para polvo debe permanecer con el paquete hasta inmediatamente antes de que los contenidos del Paquete vayan a utilizarse por el usuario final.

5.13.8 Etiquetado de paquetes

Todos los paquetes se deben etiquetar completa y correctamente. Esta etiqueta debe incluir el nombre del artículo, su destino, y las iniciales de preparador. Es inaceptable que un paquete no esté etiquetado porque la falta de etiquetado causa retrasos en el quirófano y retrabajo para CEyE. El personal de CEyE puede evitar errores en el etiquetado prestando atención a su trabajo y etiquetando la cinta para autoclave con el nombre de la charola y el set que está dentro. Cuando la charola está completa, la cinta etiquetada se debe utilizar para cerrar el paquete. Para evitar errores, los paquetes se deben etiquetar antes de la esterilización.

La mejor manera de rotular es empleando un marcador permanente no tóxico. Los paquetes deben ser rotulados en la cinta testigo usada para cerrar el paquete, nunca en el material empleado para envolver. Las bolsas de empaque deben ser rotuladas en la cara plástica o en la cinta testigo. Si un paquete es rotulado directamente en el material de empaque, el marcador puede dañarlo.

También se recomienda que las charolas se etiqueten si contienen implantes o si el set requiere un ciclo especial.

6. ESTERILIZACIÓN

6.1 Definición de esterilización

Es importante entender el proceso por el cual los microorganismos se inactivan en un proceso de esterilización. Técnicamente hablando, la esterilidad es la ausencia de

todas las formas de vida microbiana, incluyendo esporas bacterianas. Aunque, de manera práctica, la esterilidad se describe en términos de probabilidad. Un artículo se considera estéril si hay menos de una probabilidad en un millón de que un microorganismo viable haya sobrevivido al proceso de esterilización.

La esterilización con vapor y otros procesos de esterilización están diseñados generalmente para eliminar un millón de esporas bacterianas. Conforme progresa el proceso de esterilización, la población bacteriana disminuye.

Por eso es que el proceso de limpieza y descontaminación es vital para obtener buenos resultados en la esterilización. El remover tantos microorganismos como sea posible antes del proceso de esterilización aumenta la probabilidad de la muerte microbiana.

6.2 Esterilización por vapor (calor húmedo)

La esterilización por vapor se logra por vapor saturado bajo presión, un proceso similar al que sucede en una olla de presión. Justo como una olla de presión cocina más rápido que una olla convencional, el vapor bajo presión esteriliza dispositivos más rápido y eficientemente. El vapor mata a los microorganismos por desnaturalización (coagulación) de proteínas. Debido a que es rápido, eficiente, de bajo costo, disponible, y no tóxico, la esterilización por vapor es la forma más común de esterilización utilizada en las instituciones al cuidado de la salud para artículos que son resistentes al calor y la humedad.

6.2.1 Ciclos de esterilización por vapor

Los ciclos de esterilización por vapor tienen tres parámetros: vapor saturado bajo presión, tiempo y temperatura. El tiempo y temperatura varían con el método de esterilización por vapor.

Hay dos ciclos básicos de vapor: eliminación dinámica de aire y desplazamiento por gravedad. Los ciclos por eliminación dinámica de aire se utilizan en los esterilizadores con pre-vacío y en esterilizadores de vapor por pulsos de presión (SFPP, por sus siglas

en inglés steam-flush pressure-pulse). Los esterilizadores por pre-vacío eliminan el aire realizando una serie de vacíos con una inyección de vapor entre cada vacío. Como se explica más completamente después en este capítulo, una prueba Bowie-Dick se debe realizar diariamente para detectar fugas de aire o eliminación inadecuada de aire para esterilizadores por pre-vacío.

Como en el caso de los esterilizadores por pre-vacío, el ciclo dinámico de eliminación de aire de los esterilizadores de vapor por pulsos de presión elimina el aire rápidamente de la cámara de esterilización y de los artículos envueltos. La eliminación de aire se logra con la presión de la cámara de esterilización arriba de la presión atmosférica (no se necesita vacío para eliminar el aire para la esterilización)". Para esterilizadores SFPP, se deben seguir las instrucciones de uso del fabricante en relación con la utilidad de la prueba diaria de rutina Bowie-Dick.

Actualmente muchos hospitales utilizan esterilizadores de vapor por pre-vacío que pueden ser programados para correr un ciclo por desplazamiento por gravedad cuando se necesite. En los ciclos de desplazamiento por gravedad, el vapor entrante desplaza el aire residual hacia el drenaje al fondo de la cámara de esterilización. Debido a que no hay una eliminación mecánica del aire en los ciclos de desplazamiento por gravedad, no se requiere una prueba Bowie-Dick para los ciclos o esterilizadores de desplazamiento por gravedad.

Fases del Ciclo: Aunque, como se mencionó previamente, los métodos de eliminación de aire difieren, las fases del ciclo de esterilización son las mismas para los ciclos de esterilización de vapor por eliminación dinámica de aire y de desplazamiento por gravedad:

- Fase de acondicionamiento: Durante esta fase, el aire se elimina de la cámara de esterilización y el vapor se inyecta. El vapor pasa por el deflector, el cual dispersa el vapor a través de la cámara. En los ciclos de desplazamiento por gravedad, el vapor pasivamente desplaza el aire a través de un puerto o drenaje en el fondo del esterilizador. En los ciclos de vapor por eliminación dinámica de aire, el aire se elimina activamente. Durante esta fase, los paquetes dentro del esterilizador se

calientan gradualmente por el vapor. La longitud de la fase de acondicionamiento varía con los materiales de la carga y está controlada por el esterilizador.

- Fase de Esterilización / exposición / “sostenimiento”: En esta fase, la temperatura de exposición determinada se mantiene por el tiempo determinado. Por ejemplo, si el esterilizador se ajusta a un tiempo de exposición de 4 minutos, la carga se mantendrá 4 minutos a la temperatura establecida.
- Fase de escape: Después de la fase de exposición, el vapor se saca del esterilizador por la línea de drenaje de la cámara.
- Fase de secado: Después de que el vapor se ha escapado, el esterilizador entra a la fase de secado del ciclo, la cual típicamente dura cerca de 30 minutos. Para alcanzar el secado en un esterilizador de vapor por eliminación dinámica del aire, se introduce aire filtrado a la cámara. En un esterilizador de desplazamiento por gravedad, el calor de las paredes de la cámara provoca que la humedad se evapore.

Temperatura y Presión: En un ciclo de esterilización por vapor, la temperatura y la presión están interrelacionadas. Para cada temperatura, hay una presión necesaria para alcanzar esa temperatura. Entre mayor sea la temperatura, mayor es la presión necesaria; menor la temperatura, menor la presión. La presión atmosférica afecta la presión de la cámara.

La temperatura también tiene una relación directa en el tiempo de esterilización; en general, entre mayor sea la temperatura, menor el tiempo. Esta relación tiempo-temperatura se ve en la cocina: un asado se cocinará más rápido a 218°C (425°F) que a 163°C (325°F).

Los tiempos, temperaturas y presiones mínimas utilizadas siempre deben ser aquellas recomendadas por el fabricante del esterilizador de vapor. En general, para la esterilización por vapor de artículos empacados, los ciclos comúnmente disponibles son los siguientes:

- Vapor por eliminación dinámica del aire, 4 minutos a 132°C (270°F) y de 28 a 30 libras por pulgada cuadrada (psi).

- Vapor por eliminación dinámica del aire, 3 minutos a 135°C (275°F) y 28 a 30 psi.
- Vapor por desplazamiento por gravedad, 30 minutos a 121°C (250°F) y 15 psi
- Vapor por desplazamiento por gravedad, 15 a 25 minutos a 132°C (270°F) y 27 psi.
- Vapor por desplazamiento por gravedad, 10 minutos a 135°C (275°F) y 30 psi

Nuevamente, estos son tiempos mínimos de exposición. Siempre se deben seguir las instrucciones por escrito del fabricante del dispositivo médico porque es responsabilidad del fabricante validar los parámetros apropiados de esterilización. Puede ser necesario un ciclo extendido. (Un ciclo normal puede ser de 4 minutos a 132°C [270°F], mientras que un ciclo extendido puede ser de 15 minutos a 132°C [270°F] para un dispositivo complejo). Cualquier tiempo menor al recomendado por el fabricante del esterilizador o temperaturas que son diferentes a aquellas recomendadas, se deben cuestionar.

Esterilización por Vapor para Uso Inmediato (formalmente llamada esterilización flash)

Los esterilizadores de vapor de uso inmediato generalmente están localizados en el en los centros de cirugía ambulatoria, pero también pueden encontrarse en salas de labor y parto. Los esterilizadores de vapor de uso inmediato (IUSS) son apropiados en situaciones de emergencia, así como cuando un artículo único se cae al suelo durante la cirugía y se necesita urgentemente. Sin embargo, la AORN no apoya el uso de IUSS como un sustituto de un inventario insuficiente de instrumental quirúrgico. Los principales problemas asociados con IUSS son el tiempo insuficiente para limpiar adecuadamente los dispositivos antes de la esterilización y el potencial de contaminación del dispositivo después de la esterilización (porque no hay paquete que lo proteja). Más aún, muchos fabricantes ya no están proporcionando instrucciones sobre IUSS para sus dispositivos

6.2.2 Líquidos

Actualmente, se esterilizan con poca frecuencia líquidos en las instituciones al cuidado de la salud. Siempre se deben seguir las instrucciones del fabricante para el procesamiento de líquidos. Generalmente, los líquidos sólo se pueden procesar en ciclos de desplazamiento por gravedad. Este ciclo tiene un escape lento para prevenir la ruptura del contenedor del líquido al final del ciclo, lo cual puede provocar lesiones en el personal. Se deben utilizar contenedores especiales con escape que soporten altas temperaturas. El tiempo del ciclo depende del volumen del líquido; se deben consultar las instrucciones específicas del fabricante de la solución. Se debe incluir un indicador biológico en la carga (generalmente un vial de vidrio que contenga el medio de cultivo y las esporas), el cual se coloca en un contenedor por duplicado de la solución. Si se utiliza un indicador biológico auto-contenido, el IB se debe suspender arriba de la solución con un hilo para prevenir contaminación.

6.2.3 Calidad del vapor

La esterilización por vapor es producto de calor más humedad. El calor coagula (desnaturaliza) las proteínas. Cuando hay humedad, este proceso es mucho más rápido que cuando no hay. El vapor es capaz de permear sustancias porosas vía condensación. El vapor cede su calor durante la esterilización a través de la condensación convirtiéndose en el agua de la cual proviene. Un ejemplo de la desnaturalización de proteínas es la cocción de un huevo crudo.

Cuando un huevo crudo se coloca en agua hirviendo, se coagula (cocina). Cuando se cocina, las células mueren.

La calidad del vapor suministrado al esterilizador es importante para lograr una esterilización exitosa y un secado efectivo. Una medida de la calidad del vapor es la sequedad relativa del vapor. Idealmente, el vapor que entra debe estar entre 97% y 100% de vapor saturado seco. Sin embargo, el contenido de humedad en el vapor es importante para transferir el calor a los artículos que se están esterilizando; como se mencionó anteriormente, es por esta razón que la esterilización por vapor es un

proceso más efectivo que la esterilización por calor seco. Cuando los artículos se colocan dentro del esterilizador, están a temperatura ambiente (fríos). Cuando el vapor caliente hace contacto con los artículos fríos, se condensa y se libera energía (en forma de calor), calentando los paquetes. Por lo tanto, la esterilización por vapor ocurre por condensación.

Para que ocurra la esterilización, el vapor debe hacer contacto directo con todas las superficies del dispositivo. El aire es un enemigo en el proceso de esterilización por vapor porque el aire y el vapor no se mezclan. Por lo tanto, es esencial que el aire se elimine de la cámara y paquetes. Si se queda aire atrapado en un paquete, el vapor no será capaz de entrar (piense en el concepto de “dos objetos no pueden ocupar el mismo espacio al mismo tiempo”). Es importante la eliminación completa del aire porque el aire interferirá con el contacto del vapor con el dispositivo. La eliminación del aire ocurre si el esterilizador está funcionando adecuadamente, tiene buena calidad de vapor, los empaques están envueltos y cargados en el esterilizador adecuadamente, y el ciclo correcto de esterilización se corre para los contenidos de la carga. En un ciclo de vapor por eliminación dinámica del aire, el esterilizador realiza uno o más vacíos; es decir, una bomba “succiona” el aire de la cámara y los paquetes. En un ciclo de esterilización de vapor por pulsos de presión, el vapor sale y los pulsos de presión fuerzan al aire a salir rápidamente de la cámara y de los paquetes. En un ciclo por desplazamiento por gravedad, el vapor gradualmente empuja al aire a salir de la cámara y de los paquetes — un método más largo y menos eficiente para la eliminación del aire.

Después de la eliminación del aire, el vapor calienta la carga hasta la temperatura establecida en el esterilizador. El vapor transfiere su calor latente a los artículos dentro del esterilizador, matando a los microorganismos presentes en los artículos. Cuando esta transferencia ocurre, el vapor se condensa y se convierte en agua.

6.2.4 Secado

El secado es crítico para mantener la esterilidad. Si los paquetes todavía están húmedos cuando la puerta del esterilizador se abre, las bacterias pueden caer en los

paquetes y “penetrar” (como si lo hicieran a través de un pabilo o mecha, por eso se le llama “mechado”) o viajar a través del paquete. El tiempo de secado depende de varios factores:

- Las instrucciones del fabricante del dispositivo.
- Las instrucciones del fabricante del esterilizador.
- La edad del esterilizador.
- El sistema de empaque utilizado (por ejemplo, el tiempo de secado es normalmente más largo para artículos en contenedores que para artículos envueltos).
- El peso y configuración de los sets.
- La masa total de metal de la carga.
- La configuración de la carga en el esterilizador.
- La calidad del vapor.
- Las condiciones ambientales dentro del área de procesamiento (temperatura y humedad).

En un esterilizador de vapor por eliminación dinámica del aire, el secado se realiza con aire filtrado HEPA. En un esterilizador por desplazamiento por gravedad, el secado se realiza por la evaporación que resulta por el calentamiento de las paredes de la cámara y es por lo tanto menos eficiente.

Independientemente al método de eliminación de aire, el aire y el vapor salen por el drenaje de la cámara, una pequeña apertura localizada en el frente del piso de la cámara. Una canasta dentro del drenaje recolecta la pelusa y otros materiales. Esta canasta se debe limpiar diariamente (poniéndola bajo el chorro de agua o utilizando un cepillo para eliminar la suciedad) para prevenir que se tape la línea de drenaje. Una línea de drenaje tapada puede contribuir a tener paquetes húmedos, eliminación inadecuada del aire y fallas en el proceso de esterilización.

Paquetes húmedos. Un paquete húmedo es el que tiene humedad visible, como gotas en el exterior o en el interior, como una compresa o forro de charola mojados, humedad

en el instrumental o agua visible dentro del set. Cuando se encuentran múltiples paquetes húmedos en la misma carga, la carga se refiere una carga húmeda.

Una carga húmeda puede ser un sintomática de un problema en el vapor, sin embargo, se realizar una investigación completa. Los paquetes húmedos representan uno de los mayores problemas en el mantenimiento de la esterilidad.

Los paquetes húmedos pueden ser el resultado de un gran número de problemas, incluyendo:

- Aislamiento inadecuado de las líneas de vapor.
- Mal funcionamiento de las trampas en la línea de vapor o no hay trampas en las líneas.
- Mal funcionamiento de la válvula de drenaje o no hay válvula de drenaje.
- El vapor tiene contacto con una carga fría.
- Demasiada agua en el vapor producido en la caldera.
- Carga incorrecta del esterilizador (por ejemplo, los artículos están muy apretados o se colocan incorrectamente en la canastilla).
- Materiales o métodos de empaque incorrectos.
- Tiempo de secado insuficiente.
- Sets o charolas muy pesados.
- Incorrecta configuración de los sets de instrumental.
- Forros para charola o dispositivos protectores de instrumental incorrectos.
- Instalación incorrecta del esterilizador.
- Tipo incorrecto de contenedor (material, peso, diseño).
- No cumplimiento con controles ambientales para el área de preparación y empaque.
- Manejo incorrecto de paquetes y sets después de la esterilización.
- Condiciones ambientales

6.2.5 Carga del esterilizador

La configuración de la carga necesita asegurar la adecuada eliminación del aire, la penetración del vapor, y la evacuación y el secado. Los sets de instrumental en charolas con fondo de malla o contenedores rígidos para esterilización se deben

colocar horizontalmente en la canastilla del esterilizador. En esta posición, la charola de malla de metal y los orificios o filtros del contenedor rígido para esterilización permiten la eliminación del aire y la penetración del vapor.

Esta posición también mantiene la distribución de la masa de metal, mantener los instrumentos ordenadamente arreglados, y previene el daño del instrumental. Las charolas de Mayo o charolas de Mayo con pequeños orificios se deben colocar de lado para permitir que la condensación escurra (los pequeños orificios en la charola de Mayo no permiten un drenaje adecuado de la condensación si la charola está horizontal; si la charola está inclinada, el condensado no se acumulará en el borde de la charola).

Los paquetes textiles se deben colocar de lado para facilitar la eliminación del aire (a través de los dobleces) y la penetración del vapor; no se deben colocar horizontales. En la posición adecuada, los dobleces de los artículos textiles deben estar verticales en relación con la canastilla. En una carga mixta (artículos textiles y de metal), los paquetes textiles y/o bolsas se deben colocar en las canastillas superiores y el instrumental de metal en la canastilla inferior. Si los paquetes textiles o las bolsas se colocan abajo del instrumental de metal, pueden salir mojados. Los sets de vasijas u otros dispositivos que pueden recolectar y retener agua se deben colocar de lado.

Las bolsas de papel-plástico se deben colocar de lado con la vista transparente de una bolsa contra el lado de papel de la siguiente bolsa. Se deben colocar en una canastilla de alambre o separador de bolsas. No se deben colocar hacia arriba o hacia abajo de la canastilla.

6.2.6 Monitoreando el proceso de esterilización

Una responsabilidad importante del técnico de centro de esterilización es asegurar que todos los parámetros de esterilización se cumplan. Hay cuatro tipos de monitoreo: administrativo, físico, químico y biológico:

1. **Monitoreo administrativo:** comienza con políticas y procedimientos. Los técnicos de esterilización deben estar completamente familiarizados con todas las políticas y procedimientos para los procesos de esterilización que se usan y deben ser competentes para realizar estos procedimientos.
2. **Monitoreo físico:** es la observación de los registros, válvulas e impresiones. Al final de cada ciclo de esterilización, el operador del esterilizador debe revisar el registro y verificar que el tiempo, la temperatura y la presión son correctas para los contenidos de la carga. Luego el registro o gráfica se debe firmar o poner las iniciales del operador. Cualquier discrepancia se deberá reportar inmediatamente al supervisor, y la carga no se debe liberar. Es importante que el operador del esterilizador sea capaz de leer e interpretar todos los registros del esterilizador. También es importante verificar que el registro sea legible, lo que indica que el cartucho de la impresora tiene tinta y que el rollo de papel está correctamente posicionado. Los técnicos de CEyE necesitan saber cómo cambiar el papel y el cartucho de tinta para tener registros legibles.

Documentación

Todos los artículos procesados se deben registrar utilizando un sistema en papel, electrónico o digital. Algunos hospitales tienen sistemas de rastreo de instrumental quirúrgico que permite que toda la información de la esterilización y del indicador biológico se escanee, mientras que otros utilizan una bitácora o un sobre impreso. Todos los ciclos que se hacen, incluyendo las pruebas Bowie-Dick, ciclos de esterilización de rutina, ciclos de prueba de calificación y los ciclos abortados, se deben documentar. Los contenidos de cada carga se deben registrar; en los

registros se debe incluir el número de lote, el número y descripción de los artículos, y el departamento usuario.

Toda la información se debe escribir en forma limpia y legible. Está prohibido el uso de corrector, porque puede sugerir que los registros se alteraron. En su lugar, el operador debe hacer una línea sobre la información incorrecta y poner sus iniciales. El registro del esterilizador se debe retirar (ya sea después de cada ciclo o al final del día) y colocarse dentro del sobre impreso junto con cualquier indicador químico de la carga. Para identificar el esterilizador y la carga, se debe colocar una etiqueta indicando el número de carga al registro. La misma información se debe mantener en un sistema de registro electrónico o digital para facilitar la recuperación de la información.

Se recomienda que cada día se revisen las bitácoras y registros de esterilización del día anterior para asegurarse que todos los ciclos se documentaron, que todas las impresiones son legibles y están firmadas, y que todos los parámetros del ciclo fueron correctos. Cualquier error se debe comunicar inmediatamente al supervisor del departamento para que se tome la acción correctiva (por ejemplo, la recuperación de los artículos esterilizados).

Lote de control

Los números de lote de control permiten que cada dispositivo esterilizado sea rastreado. Esta información es importante en el caso de que un mal funcionamiento del esterilizador provoque la necesidad de recuperar los artículos procesados. Cada esterilizador se debe etiquetar con un número (por ejemplo, +1, +2) o una letra (por ejemplo, A, B) de tal forma que se puedan diferenciar en el caso de un mal funcionamiento de un esterilizador. La información en el lote de control, que debe incluir el número de esterilizador, el número de ciclo o carga, y la fecha de esterilización, generalmente se coloca en cada artículo utilizando una pistola para etiquetas. Es importante verificar que la información del lote sea exacta antes de colocar las etiquetas a los paquetes.

Las etiquetas con el lote de control se deben aplicar antes de la esterilización para evitar errores en los contenidos de la carga.

3. **Monitoreo Químico:** involucra el uso de indicadores químicos externos (como cinta para autoclave) para verificar que la carga se ha sometido a un proceso de esterilización; indicadores químicos internos, para verificar que los artículos empacados individualmente se han expuesto a uno o más de las condiciones necesarias para la esterilización; y, para esterilizadores de pre-vacio una prueba Bowie-Dick para detectar fugas de aire, eliminación inadecuada de aire, penetración inadecuada de vapor, y la presencia de gases no condensables (es decir, aire o gases de aditivos de la caldera). (Hernández, Alavez, García, & Flores, 2016)

Clases de Indicadores Químicos: Se utilizan varios tipos de indicadores químicos para monitorear químicamente el proceso de esterilización, y cada uno tiene un propósito específico. Los indicadores químicos se clasifican en seis categorías:

- Indicadores de Proceso (Indicadores Clase 1) también conocidos como Indicadores Químicos (IQ) externos. Un ejemplo de IQ Clase 1 es la cinta testigo. El propósito de este tipo de IQ es diferenciar paquetes que han sido procesados en un esterilizador de aquellos que no se han procesado. El IQ contiene un químico que reacciona a un proceso específico de esterilización (por ejemplo, vapor, OEt, gas plasma, ozono) con un cambio de color (por ejemplo, las líneas de un IQ para esterilización por vapor cambian a negro).
- Indicadores para pruebas específicas (Indicadores Clase 2) se utilizan en ciertos procedimientos, como la prueba Bowie-Dick para medir el desempeño de la eliminación de aire en los esterilizadores de pre-vacio. Es importante seguir las instrucciones de uso del fabricante para su utilización (por ejemplo, el punto final del cambio aceptable, las condiciones adecuadas de almacenamiento, la fecha de caducidad).

- Indicadores de una variable (Indicadores Clase 3) están diseñados para responder a sólo una variable del proceso de esterilización que están diseñados a monitorear. Un ejemplo es un ámpula de vidrio que contiene un químico que se funde cuando se alcanza la temperatura de esterilización. Los indicadores de una variable se pueden utilizar como indicadores químicos internos, pero los indicadores multivariantes (Clase 4), los integradores (Clase 5) y los emuladores (Clase 6) proporcionan más información acerca del proceso de esterilización. Es importante seguir las instrucciones de uso del fabricante para su utilización (por ejemplo, el punto final del cambio aceptable, las condiciones adecuadas de almacenamiento, la fecha de caducidad).
- Indicadores Multivariable (Indicadores Clase 4) están diseñados para reaccionar a dos o más de las variables del proceso de esterilización que están diseñados a monitorear. Se pueden utilizar como indicadores químicos internos. Muchos indicadores Clase 4 muestran un punto final aceptable por un cambio de color. Es importante seguir las instrucciones de uso del fabricante para su utilización (por ejemplo, el punto final del cambio aceptable, las condiciones adecuadas de almacenamiento, la fecha de caducidad).
- Indicadores Integradores (Indicadores Clase 5) están diseñados para reaccionar a todas las variables críticas del proceso específico de esterilización que están diseñados a monitorear. Los indicadores integradores funcionan en una forma que se asemeja al desempeño de los IBs. Sin embargo, es importante entender que los integradores no contienen esporas bacterianas vivas y no se deben utilizar como sustitutos de un indicador biológico. Los indicadores integradores se pueden utilizar como indicadores químicos internos y en un PCD para monitorear cargas sin implantes. Es importante seguir las instrucciones de uso del fabricante para su utilización (por ejemplo, el punto final del cambio aceptable, las condiciones adecuadas de almacenamiento, la fecha de caducidad).

- Indicadores emuladores (Indicadores Clase 6) están diseñados para reaccionar a todas las variables críticas del proceso de esterilización que están diseñados para monitorear. Solo se deben utilizar en el ciclo específico para el cual están etiquetados.
- Prueba Bowie-Dick: La prueba Bowie-Dick se utiliza para detectar fugas de aire, eliminación inadecuada de aire, penetración inadecuada de vapor, y la presencia de gases no condensables. La prueba Bowie-Dick se realiza diariamente en todos los ciclos de eliminación dinámica del aire de esterilizadores por pre-vacío. Para esterilizadores de vapor por pulsos de presión, se deben seguir las instrucciones del fabricante en relación con la utilidad de realizar diariamente la prueba Bowie-Dick.

El procedimiento de prueba es el siguiente:

- a) Si lo recomienda el fabricante del esterilizador (o el fabricante del paquete de prueba Bowie-Dick), se corre un ciclo de calentamiento para calentar adecuadamente el esterilizador (aún si nunca se apaga) para evitar una falla falsa. Esto también es una recomendación de ANSI/AAMI ST79. Algunos esterilizadores tienen un ciclo programado de calentamiento.
- b) El paquete de prueba se coloca horizontal en el anaquel inferior de la canastilla del esterilizador, de tal forma que esté sobre la línea de drenaje en una cámara vacía. Para evitar el sobre calentamiento, el paquete de prueba nunca se debe colocar directamente sobre el piso de la cámara o en una charola para instrumental que se ha volteado; siempre se debe colocar en la canastilla del esterilizador. En general, para evitar un sobre calentamiento, el esterilizador nunca se debe correr sin una canastilla; sin embargo, se debe consultar el manual de Operación de la esterilización en relación con el uso de un carro.
- c) Se corre el ciclo específico para la prueba Bowie-Dick (algunos esterilizadores tienen un ciclo para esta prueba), o se programa un ciclo en el esterilizador de 3 a 3 y minutos a 134°C (270°F), sin tiempo de secado. Si no se pueden programar 3 y minutos en el esterilizador, se utilizan 4 minutos. De acuerdo con ANSI/AAMI ST79: “Si se utilizan tiempos de exposición más largos, la prueba se debe considerar inválida y los resultados sin sentido; aun un minuto extra puede afectar los

resultados. Un esterilizador evaluado desde un “inicio frío” (después que el esterilizador se ha prendido y antes de que se procese la carga) puede producir fallas falsas, al menos que se precaliente a la temperatura de operación corriendo al menos un ciclo en cámara vacía.” Sin embargo, se deben consultar las instrucciones del fabricante de la prueba Bowie-Dick para tener una guía específica.

d) Al final del ciclo, se saca inmediatamente la canastilla con el paquete de prueba del esterilizador y se deja enfriar. (Los resultados de la prueba se pueden afectar negativamente dejando el paquete dentro del esterilizador después de que se complete el ciclo.)

e) La hoja de prueba se retira cuidadosamente del paquete y se examina para verificar un cambio de color uniforme (un resultado de prueba aprobado). (Se deben consultar las instrucciones del fabricante de la hoja de prueba para determinar el cambio exacto de color esperado.) La hoja de prueba debe mostrar un cambio de color uniforme (es decir, el color en el centro debe ser el mismo que en las orillas) para que el esterilizador se pueda aprobar para su uso rutinario. Si hay un área con un cambio incompleto (el centro es pálido o de un color diferente que en las orillas), la prueba falló. Cualquier resultado de prueba no conforme con el color estándar recomendado proporcionado por el fabricante de la hoja de prueba se debe reportar al supervisor a cargo, quien determinará la disposición del esterilizador, es decir, si se vuelve a evaluar, se da servicio o permanece en uso.”

f) El resultado de la prueba se debe documentar, con la fecha, número del esterilizador, y las iniciales del técnico que realizó la prueba e interpretó los resultados. La hoja de prueba se guarda con otros registros de esterilización.

4. **Monitoreo biológico:** está diseñado para verificar que las condiciones de esterilización dentro de la carga fueron las adecuadas para matar un número conocido de esporas bacterianas. El monitoreo biológico es la única forma de medir la letalidad del proceso de esterilización. La spora más resistente al proceso de esterilización por vapor es *Geobacillus stearothermophilus*. El monitoreo biológico generalmente se realiza utilizando un paquete de prueba. (Hernández, Alavez, García, & Flores, 2016)

Frecuencia del Monitoreo Biológico: Se recomienda que el monitoreo biológico de los ciclos de esterilización se realice rutinariamente (semanalmente, de preferencia diario), para cada carga que contenga implantes, y para la prueba de calificación.

La prueba de calificación se realiza cuando se instala un nuevo esterilizador, cuando se reubica un esterilizador, cuando un esterilizador tiene un mal funcionamiento, cuando un esterilizador o sus accesorios tienen una reparación mayor, y después de una falla del proceso de esterilización que requiere una reparación mayor. En algunas instituciones, cada carga se monitorea para un aseguramiento de la esterilidad adicional.

Tipos de indicadores Biológicos: Hay varios tipos disponibles de IBs. Es importante asegurarse que el IB que se use esté diseñado para el ciclo de esterilización específico que se va a monitorear y para el tiempo de exposición y temperatura específicos.

Hay dos tipos de dispositivos de prueba (PCD) disponibles para esterilizadores mayores de 2 pies cúbicos:

- PCD con un IB convencional: El vial del IB en este producto se debe incubar por 48 horas después de la esterilización. Este PCD se puede utilizar para monitorear ciclos de eliminación dinámica de aire de 132°C a 135°C y ciclos de desplazamiento por gravedad a 121°C. Se debe incluir un indicador integrador Clase 5 si se está monitoreando una carga que contiene implantes. Se deben seguir las instrucciones del fabricante del IB para su incubación, tiempo de lectura e interpretación.
- PCD con un indicador base enzima de lectura rápida. Este IB proporciona una lectura final en 3 horas después de la esterilización en ciclos de eliminación dinámica de aire para 132°C a 135°C y ciclos de desplazamiento por gravedad a 121°C. El resultado se basa en la detección de fluorescencia, la cual indica un proceso de esterilización no efectivo. Si no se detecta fluorescencia, la enzima en el IB se ha inactivado, indicando un proceso de esterilización efectivo. La ausencia de fluorescencia significa que las esporas en el IB no crecerán hasta después de la incubación. Se deben seguir cuidadosamente las instrucciones del fabricante del IB para su incubación, tiempo de lectura e interpretación de los resultados.

Para ciclos de esterilización por vapor de uso inmediato, hay dos tipos de IBs disponibles:

- IB Convencional. Este IB requiere 24 horas de incubación para su lectura final para ciclos de desplazamiento por gravedad de 132°C a 135°C (270°F a 275°F) y 48 horas para ciclos de eliminación dinámica del aire. Se deben seguir las instrucciones del fabricante del IB para su incubación, tiempo de lectura e interpretación de los resultados.
- IB base enzima de lectura rápida. Este IB requiere 1 hora de incubación para una lectura final para ciclos de desplazamiento por gravedad de 132°C a 135°C y 3 horas para ciclos de eliminación dinámica del aire de 132°C a 135°C. Se deben seguir las instrucciones del fabricante del IB para su incubación, tiempo de lectura e interpretación de los resultados.

Procedimientos de Prueba para Monitoreo Biológico de Rutina para Esterilizadores

Mayores a 2 pies cúbicos. El IB PCD para la prueba rutinaria de la eficacia del esterilizador se debe colocar horizontal en el anaquel inferior de la canastilla del esterilizador sobre la línea de drenaje. La prueba se debe correr en una cámara completamente llena para presentar el mayor reto al esterilizador. Después de la exposición al ciclo de esterilización, se debe dejar enfriar el PCD por el tiempo especificado por el fabricante. El vial con el IB se saca del PCD y se etiqueta con el número del esterilizador, número de ciclo y fecha, en el espacio de la etiqueta del vial. Se debe tener cuidado de no mezclar los viales de prueba. La documentación es crítica.

Incubación de IBs: Los indicadores biológicos se deben colocar en una incubadora a la temperatura recomendada por el fabricante del IB.

La temperatura de incubación es importante porque las esporas bacterianas utilizadas en los IBs para la esterilización por vapor sólo crecen a temperaturas elevadas específicas.

Algunos hospitales utilizan tiras de esporas para monitorear biológicamente ciclos de esterilización. Las tiras de esporas vienen en sobres de papel glassine. Se deben incluir en un PCD preparado en el hospital y enviadas de regreso al fabricante del IB para su incubación. Es importante seguir las instrucciones del fabricante para procesar y enviar la tira de esporas esterilizada con una tira de control. Otra opción es enviar la tira de esporas y la tira de control al laboratorio clínico del hospital para su incubación; es importante asegurarse que el laboratorio clínico incuba la tira de esporas a la temperatura elevada descrita anteriormente. (Hernández, Alavez, García, & Flores, 2016)

IBs de Control: Siempre que se realice una prueba IB, se requiere un IB de control (uno que no se haya esterilizado). El técnico de CEyE debe verificar que el número de lote impreso en el paquete de prueba (PCD) o en el vial es el mismo que el del IB de control. Si no es así, la prueba no se considera válida. Si el número de lote es el mismo, sólo se requiere un IB de control diario para cada incubadora o auto lector, sin importar el número de pruebas biológicas realizadas. El IB de control se debe identificar con la fecha y una “C” (de control), escritas en el espacio proporcionado en el vial.

Resultados de Prueba Biológicas: Dependiendo del IB utilizado, el color del IB esterilizado no debe cambiar o no debe mostrar fluorescencia, lo cual significa que las esporas se murieron (por lo tanto, el proceso de esterilización fue efectivo). El IB de control siempre debe cambiar a amarillo o mostrar fluorescencia, lo que indica que las esporas son capaces de crecer o producir fluorescencia si sobrevivieron al proceso de esterilización. Si un IB cambia a amarillo o muestra fluorescencia, se dice que la prueba es “positiva”, lo que significa que el proceso de esterilización pudo no ser efectivo y que se requiere una acción de seguimiento.

6.2.7 Descarga del esterilizador

Hay mucho debate con relación a la “apertura de la puerta” al final de un ciclo de vapor. Se establece que la puerta del esterilizador se puede abrir al final del ciclo y los artículos dejarse dentro por un tiempo para reducir el potencial de formación de condensado.

Cuando se descarga, los paquetes se pueden sentir húmedos (por lo cual los paquetes no se deben manejar hasta que están completamente fríos), debido a que todavía hay vapor en el paquete. Teóricamente, la canastilla del esterilizador se puede sacar inmediatamente del esterilizador, lo cual incrementaría la productividad del departamento. El dejar los artículos en el esterilizador debido a paquetes húmedos es un síntoma de otros problemas. Este problema todavía está sin resolver. Ver una de las secciones anteriores sobre paquetes húmedos.

La mayoría de la contaminación de los paquetes ocurre dentro de la primera hora después de la esterilización. Los artículos esterilizados deben permanecer en la canastilla del esterilizador, sin tocarlos, hasta que están completamente fríos. La canastilla se debe colocar en un área de bajo tráfico. Para reducir el potencial de condensado adicional o de contaminación de los paquetes, la canastilla no se debe colocar bajo líneas de aire o ductos de ventilación.

Dependiendo del contenido de la carga, el enfriamiento puede tardar entre 30 minutos (por ejemplo, compresas o bolsas Papel/plástico) a dos horas (por ejemplo, un pesado set ortopédico). Es importante un tiempo de enfriamiento suficiente debido a que después de la esterilización por vapor, los poros de los empaques permanecen abiertos hasta que se enfrían.

Además, los paquetes calientes son muy vulnerables a la contaminación. El manipular los paquetes cuando todavía están tibios/calientes puede permitir que los microorganismos permeen el paquete (mechado); es decir, la humedad (la cual transporta microorganismos) del exterior del paquete puede transferirse al interior del paquete, contaminando sus contenidos.

Las instituciones al cuidado de la salud recientemente comenzaron a utilizar termómetros infrarrojos para determinar la temperatura de los paquetes. Si se utiliza tal dispositivo, no es necesario tocar a los paquetes para determinar si están fríos. En este momento, la temperatura sugerida de liberación es de 21°C a 22°C.

Cuando los artículos se descargan, se deben manipular con manos limpias. Se deben colocar en un carro con material sin pelusa y transferirse al área de almacenamiento en una forma que no caigan al piso, se compriman o se contaminen.

6.3 Esterilización con óxido de etileno

En general se puede esterilizar por ETO cualquier artículo termolábil, con la única recomendación de controlar la aireación, si el artículo es poroso.

Agente esterilizante:

El óxido de etileno (en inglés, ETO), éter 1-2 epoxi-etano, es un agente 93 alquilante. El proceso por el cual el óxido de etileno destruye los microorganismos es por alquilación: reemplazando el átomo de hidrógeno en una molécula del organismo con un grupo alquilo, evitando que la célula realice su metabolismo o se reproduzca. Su presentación es líquida y se volatiliza formando un compuesto gaseoso. El ETO puro es inflamable y explosivo.

El gas de ETO es incoloro, más pesado que el aire, de olor etéreo, detectable entre 230 a 700 ppm. y soluble en agua y en la mayoría de los solventes. Las características del ETO hacen que la esterilización de materiales sea posible en condiciones especiales y controladas. Sólo se considera efectiva, si se utilizan equipos que garanticen los parámetros necesarios para la esterilización tales como temperatura, humedad, tiempo de exposición, presión, y concentración del agente.

6.4 Esterilización con formaldehído

El uso del formaldehído está dirigido a todos los materiales que se utilizan para hemodiálisis. La esterilización se consigue a la concentración del 8% por 24 horas de inmersión. El formaldehído ha sido cuestionado en la actualidad debido a su alta toxicidad.

6.5 Esterilización con peróxido de hidrógeno

Es un desinfectante muy poco utilizado por no existir comercialmente en el mercado. En general, el peróxido de hidrógeno a una concentración del 6% es esporicida, pero muy corrosivo cuando se utiliza en instrumentos delicados y endoscopios de fibra óptica.

7. ALMACENAMIENTO ESTÉRIL

La conservación de la esterilidad está directamente afectada por los materiales de empaque, métodos y condiciones de almacenamiento, prácticas de manipulación, y métodos de distribución. Es necesario asegurarse que todos los productos estériles, ya sea que se esterilicen en el hospital o se compren estériles, deben mantenerse y almacenarse en una forma en la cual la esterilidad se conserve hasta que el producto se use.

El área de almacenamiento estéril es el lugar del hospital diseñado para almacenar dispositivos y artículos médicos. Muchos hospitales tienen áreas de almacenamiento múltiples. El departamento de CEyE generalmente tiene el área de almacenamiento más grande, pero otros departamentos (por ejemplo, quirófano, unidades de enfermería) también tienen áreas de almacenamiento estéril. Sin importar la ubicación, se deben desarrollar políticas y procedimientos para el almacenamiento estéril de acuerdo con prácticas profesionales aceptadas para asegurar que la función y esterilidad del material médico y quirúrgico se mantenga hasta el momento de su uso.

Todo el personal se debe ajustar a las políticas y procedimientos escritos aprobados por la institución.

7.1 Vida de anaquel

La vida de anaquel es el periodo durante el cual un artículo estéril se considera seguro para utilizarse. La vida de anaquel se considera relacionada a eventos, y no relacionada al tiempo. Esto es, mientras que la probabilidad de contaminación aumenta con el tiempo, está más influenciada por los métodos de manipulación y almacenamiento. Se ha probado que los artículos estériles que están protegidos del medio ambiente tienen una esterilidad indefinida. El Instituto Smithsonian tiene matraces que fueron esterilizados en 1863 por Louis Pasteur, estos matraces todavía son estériles después de más de 140 años. Pasteur también demostró que las bacterias se transportan en las partículas de polvo en el aire. Por lo tanto, si el paquete se cae al suelo mientras se retira de la canastilla del esterilizador, no se considera estéril, pero un paquete que permanece sin tocarse en un anaquel de almacenamiento en un área controlada ambientalmente puede permanecer estéril indefinidamente. Actualmente en muchos hospitales, los artículos se consideran estériles hasta que el empaque se abre, se daña, o se compromete de alguna manera. Sin embargo, otros hospitales todavía asignan fechas de caducidad. Ya sea que exista una fecha de caducidad o no, el daño al empaque hace que el artículo ya no sea estéril.

El tiempo en el que un dispositivo permanece estéril depende de los eventos que ocurran que pudieran afectar el empaque. Los eventos que pueden afectar el mantenimiento de la esterilidad (el tiempo durante el cual un paquete permanece estéril) incluyen los siguientes:

- Daño físico al empaque, como orificios y rasgaduras, los cuales ser causados por una manipulación excesiva o inadecuada, compresión de los paquetes en los anaqueles de almacenamiento (cuando los paquetes se acomodan muy apretados), apilar paquetes, aplastar los paquetes cuando el personal los lleva en brazos,

empaques inadecuados (por ejemplo, los punzocortantes son capaces de perforar el empaque), y el carro de almacenamiento o las condiciones de los anaqueles. Las rasgaduras y orificios permiten a las bacterias aéreas y al polvo penetrar el empaque, comprometiendo la esterilidad del dispositivo interno. Los paquetes no se deben almacenar de forma que se puedan aplastar, se doblen, perforen o se compriman. Los recipientes de almacenamiento, carros y anaqueles no se deben sobrecargar.

- La humedad permite a los microorganismos del aire y de las superficies penetrar los materiales de empaque. El personal puede evitar los problemas de condensación potencial no colocando los paquetes calientes en una superficie fría. Además, los artículos estériles nunca se deben almacenar cerca de fuentes de humedad (por ejemplo, tarjas, tuberías expuestas de agua), ni tampoco se deben almacenar contra una pared exterior. Los niveles excesivos de humedad en el área de almacenamiento estéril o la manipulación de los paquetes recién se esterilizaron, también pueden afectar la esterilidad.
- La suciedad también puede comprometer la esterilidad. Cualquier paquete que esté visiblemente sucio o manchado se debe considerar contaminado, y sus contenidos se deben reprocesar o descartar. La suciedad de los carros de transporte sucios, manos sucias o recipientes o anaqueles de almacenamiento no limpios, también pueden comprometer la esterilidad.

El daño físico a los paquetes y la exposición de los paquetes a humedad o suciedad están afectados por las condiciones de almacenamiento y manipulación. Esto es, cómo se manipula y se almacena el paquete determina si sus contenidos permanecen estériles o no. Causas frecuentes de daño físico incluyen arrastrar o deslizar los artículos estériles sobre un anaquel abierto de alambre, apilar artículos pesados, y el doblez o compresión de los paquetes. El tiempo no permite que la contaminación entre a un paquete; la contaminación entra cuando un paquete se moja, se rompe, se cae, se aplasta o se abre.

El mayor reto para los profesionales al cuidado de la salud es como determinar si la esterilidad de un paquete se ha comprometido cuando no hay daño obvio. Por ejemplo, una bolsa de papel-plástico puede no tener hoyos o rasgaduras visibles en el material de empaque, pero puede haber numerosos pliegues en el lado de papel del empaque. ¿Hay suficiente daño al paquete para permitir la contaminación? Esa es la pregunta. Sería maravilloso si los fabricantes de empaques desechables pudieran desarrollar un material que cambiara de color si la integridad del paquete se comprometiera.

Ya sea que el hospital utilice un sistema de fecha de caducidad o un sistema de caducidad relacionado a eventos, lo importante es verificar rutinariamente los paquetes y condiciones de almacenamiento. Estas verificaciones se deben realizar regularmente y documentarse.

Todos los artículos estériles se deben manipular lo menos posible y almacenarse en un área donde el ambiente sea adecuado y monitoreado. Todos los artículos se deben rotar y se debe evaluar su frecuencia de uso. Los artículos que rara vez se usan se deben sacar del inventario.

La vida de anaquel no es sólo cuestión de mantenimiento de la esterilidad. Muchos productos de fabricantes externos tienen una fecha de caducidad que relaciona el producto y la en la etiqueta del lote de control de los artículos esterilizados. Todos los empaques se deben revisar antes de usarse para asegurarse que no están caducos. Las etiquetas de los productos comprados pueden tener una leyenda de esterilidad relacionada a eventos además de una fecha de caducidad.

7.2 Empaque

Una consideración muy importante es la fecha de caducidad proporcionada por el fabricante del empaque. Muchos expertos están de acuerdo en que la “vieja” política de fechado consumía tiempo y no tenía sentido; especialmente para artículos raramente utilizados. En general, actualmente hay una filosofía diferente: El cumplimiento de las instrucciones del fabricante es de suma importancia. La FDA requiere que todos los fabricantes de empaque proporcionen datos sobre estudios de vida de anaquel a los

usuarios finales. Es importante obtener esta información y discutir la fecha de caducidad con los departamentos de manejo de riesgos y prevención de infecciones. Los datos sobre vida de anaquel y las instrucciones del fabricante de empaque deben ser las bases para decidir si la institución utiliza fecha de caducidad de los artículos esterilizados en el centro de esterilización. Los fabricantes de productos estériles proporcionan múltiples símbolos en su empaque.

Además de la fecha de caducidad, la etiqueta del paquete incluye la fecha de fabricación y puede haber símbolos que indiquen si el producto es para un solo uso o si contiene látex. Es importante para los técnicos de CEyE entender el significado de estos símbolos. Ver Apéndice A para una lista detallada de los símbolos en el empaque y sus significados.

Algunos tipos de materiales de empaque (por ejemplo, contenedores rígidos para esterilización) son ideales para transportar y almacenar ya que no permiten que el set se comprima.

Los textiles tejidos con bajas cuentas de hilo (por ejemplo, 140 hilos por pulgada cuadrada) son barreras pobres para los microorganismos y la humedad. El tipo de material de empaque seleccionado tiene consecuencias en el mantenimiento de la esterilidad, por lo que es esencial pedir los estudios de vida de anaquel cuando se considere un material de empaque en particular. Por ejemplo, si un fabricante de un contenedor rígido para esterilización especifica una vida de anaquel de 180 días, ¿se puede designar una fecha de caducidad más allá de ese periodo? ¿Incluye la prueba el movimiento frecuente de las charolas o paquetes o permanecieron en un anaquel sin moverse? ¿Cómo puede un hospital demostrar que un set o paquete permanecerá estéril más allá de 180 días?

Los profesionales de CEyE han aceptado con entusiasmo el concepto de mantenimiento de la esterilidad relacionada a eventos. Desafortunadamente, este concepto tiene varias desventajas:

- Sin una fecha de caducidad, los artículos con frecuencia se regresan para su reproceso, creando problemas de inventario.
- Sin la necesidad de verificar las caducidades, la limpieza de rutina (por ejemplo, mensualmente) de los lugares y recipientes de almacenamiento puede no realizarse.
- Al menos que un paquete tenga una rasgadura visible, o signos de compresión, no hay manera de saber cómo se ha manipulado un artículo.

Para proporcionar una barrera efectiva contra los microorganismos, los materiales utilizados para el empaque de artículos para esterilización deben ser de alta calidad. Los artículos que se utilizan con poca frecuencia, los que pueden manipularse muchas veces, y los artículos que pueden estar sujetos a retos ambientales o de almacenamiento, se pueden proteger adicionalmente con una cubierta para el mantenimiento de la esterilidad. La cubierta para mantenimiento de la esterilidad debe colocarse en el paquete tan pronto como sea posible después de la esterilización, pero no antes de que el paquete esté completamente frío. Para proporcionar una protección máxima del dispositivo, la cubierta para el mantenimiento de la esterilidad se debe quitar inmediatamente antes de usarse. Si se remueve una cubierta para el mantenimiento de la esterilidad de un artículo esterilizado y el artículo no se usa, se debe verificar la integridad del empaque antes de que el artículo se use. Sólo se deben utilizar productos etiquetados como cubiertas para el mantenimiento de la esterilidad para este propósito.

7.3 Manipulación e inspección

Un paquete se debe inspeccionar visualmente para revisar su integridad cada vez que se manipula. Esta inspección incluye la revisión de orificios, rasgaduras y sellos no adecuados, los cuales pueden permitir la entrada de microorganismos a los contenidos del paquete. Se deben revisar cuidadosamente los sellos contra violación de los contenedores rígidos y el indicador químico o la cinta de esterilización de los paquetes. Las manchas en el paquete pueden indicar que el artículo se ha contaminado por humedad. Los paquetes se deben revisar cuando se sacan de la canastilla del

esterilizador, cuando se colocan en el anaquel de almacenamiento, y cuando se entregan. Es muy importante que el personal de CEyE realice estas revisiones, pero se debe enfatizar que siempre es responsabilidad del usuario final verificar la integridad del paquete antes de abrirlo. Si el paquete está rasgado, húmedo o con manchas, tiene grietas numerosas o un sello roto, o si está dañado de cualquier forma, su contenido no se debe utilizar. Si el artículo en el empaque es reusable, se debe regresar al área de descontaminación para su reprocesamiento, si es desechable, se debe descartar.

Cuando un artículo se cae al piso, ¿la compresión puede forzar al polvo, suciedad o microorganismos a entrar al paquete? Si un paquete se cae al piso y no tiene una cubierta protectora de plástico, entonces el material se debe enviar al área de descontaminación para su reprocesamiento completo. Sin embargo, si el artículo está dentro de una cubierta para polvo, se debe revisar la integridad del paquete. Si no ha ocurrido ningún daño, la cubierta de plástico se debe limpiar con un desinfectante y el paquete se regresa al anaquel. Si el paquete es de un proveedor externo, aplican los mismos principios: se debe inspeccionar el empaque para determinar si el artículo puede ser reemplazado en el anaquel o necesita ser descartado.

Un estándar que está comúnmente establecido, pero que no siempre es posible cumplir, es que los artículos estériles no se deben manejar más de cuatro veces: sacarlos de la canastilla de esterilización o de un contenedor, colocarlos en el anaquel de almacenamiento, transportarlos al departamento usuario, y transportarlos al punto de uso. Estar consciente de los procesos utilizados en una institución ayudará a identificar las áreas con problemas potenciales y oportunidades de mejora.

7.4 El área de almacenamiento estéril

Las áreas de almacenamiento estéril se deben localizar cerca del área de esterilización del flujo de tráfico principal del departamento. Para reducir los artículos estériles, el tráfico en el área de almacenamiento estéril debe restringirse sólo a personal autorizado. El personal autorizado es aquel que está entrenado adecuadamente en el manejo de artículos estériles, está vestido de acuerdo con las guías de control de infecciones, y no tiene heridas ni enfermedades contagiosas.

El diseño físico y ambiental de las áreas de almacenamiento estéril debe ajustarse a los estándares recomendados. El sistema de ventilación debe suministrar una presión positiva; es decir el aire debe fluir hacia afuera del área de almacenamiento estéril. La velocidad de cambio de aire debe ser de al menos cuatro cambios por hora y «e debe monitorear rutinariamente. El uso de ventiladores portátiles no es aceptable en el área de almacenamiento estéril porque estos ventiladores recirculan polvo y microorganismos. Se deben de controlar la temperatura y la humedad relativa para prevenir el crecimiento de los microorganismos y la degradación de los materiales de empaque. La temperatura no debe ser mayor de 20°C a 24°C (68°F a 75°F) y la humedad relativa no debe exceder del 70% ni bajar a menos de 35%. Cualquier desviación de estos límites se debe reportar al departamento de ingeniería para su corrección. Debe haber un método visual para monitorear y registrar la temperatura y humedad diariamente (por ejemplo, un termómetro y un higrómetro), y los niveles de temperatura y humedad se deben documentar diariamente en una bitácora. Debe haber una política de CEyE sobre qué hacer si la temperatura o la humedad están fuera de los parámetros aceptables.

Para prevenir la contaminación de artículos estériles, debe haber procedimientos para la limpieza de rutina diaria del área de almacenamiento estéril y debe estar especificado el personal asignado a esta tarea. La limpieza de rutina diaria incluye trapear o aspirar los pisos con una solución germicida. Los trapeadores y cubetas utilizados para este propósito se deben lavar en el exterior. Se deben desarrollar procedimientos para la limpieza de rutina de las paredes y rejillas de ventilación y para la extracción periódica y encerado de pisos; tal limpieza se puede necesitar tan frecuente como cada mes. Los administradores de CEyE y Servicios Ambientales deben trabajar juntos para desarrollar políticas y procedimientos para estas labores de limpieza, y todo el personal de ambos departamentos debe estar calificado a través de entrenamiento para realizar estos procedimientos. Todo el personal que realiza procedimientos de limpieza debe utilizar vestimenta adecuada mientras está en CEyE

La limpieza de rutina de anaqueles y contenedores es responsabilidad del personal de CEyE. También se debe desarrollar una política sobre la frecuencia de limpieza, y se

debe utilizar una libreta con la firma para indicar cuándo se realizó la limpieza por última vez. La frecuencia apropiada de limpieza depende de varios factores, incluyendo la cantidad de tráfico en el área, el sistema de ventilación, y el sistema de empaque utilizado. El polvo es el principal enemigo de los paquetes estériles debido a que muchos microorganismos pueden vivir en el polvo y el polvo puede actuar como un acarreador para los microorganismos.

Todos los dispositivos médicos que están en almacenamiento estéril deben estar al menos 20 a 25 cm (8 a 10 pulgadas) separados del suelo para protegerlos de la contaminación durante la limpieza del piso. Como protección adicional, el anaquel de almacenamiento inferior debe ser sólido, o se deben utilizar cubiertas impermeables o contenedores para almacenamiento. Los artículos estériles almacenados en el anaquel superior deben estar separados al menos 46 cm (18 pulgadas) de los rociadores. Idealmente, el anaquel superior se debe cubrir para proteger los artículos estériles de los contaminantes del techo y del sistema de ventilación. Si no es posible cubrir el anaquel superior permanentemente, se pueden utilizar cubiertas para carro. El anaquel debe estar al menos 5 cm (2 pulgadas) de las paredes exteriores porque la diferencia de temperatura entre el exterior y el interior puede causar que la humedad se condense en las superficies de la pared interna. Debe haber suficiente espacio entre artículos estériles y las paredes interiores para prevenir la contaminación por la pared. Los artículos limpios o estériles nunca se deben almacenar cerca de fuentes de agua (por ejemplo, abajo de tarjas, cerca de tuberías de agua), de ventanas o sobre el piso.

El cartón corrugado y otros tipos de materiales para embalaje se consideran sucios y pueden transportar bacterias e insectos. Debe haber un área separada, cerca al área de almacenamiento estéril, en la cual se reciban los suministros de los proveedores y en donde se quiten los contenedores de cartón corrugado. Las cajas de embalaje nunca se deben utilizar como contenedores para almacenamiento debido a la suciedad que se encuentra dentro de los corrugados y porque no es posible limpiarlos adecuadamente.

Los artículos limpios y estériles se pueden almacenar en la misma área en anaqueles de rejilla o sólidos o en gabinetes cerrados. El anaquel de alambre no proporciona protección contra el medio ambiente, pero generalmente es la elección más económica. Los anaqueles sólidos ofrecen algo de protección contra los contaminantes ambientales, pero los gabinetes cerrados proporcionan la mejor barrera ya que limitan la acumulación de polvo y previenen el manejo excesivo y el contacto inadvertido con los artículos estériles. Si no hay gabinetes cerrados disponibles, el hospital puede utilizar cubiertas para el almacenamiento de artículos poco usados. Los tipos apropiados de anaqueles y Otras instalaciones para almacenamiento dependen del medio ambiente del área, los tipos de empaque utilizados, y los procedimientos departamentales para el manejo de los artículos.

Los paquetes pequeños y los artículos empacados en bolsas papel-plástico se deben almacenar en contenedores impermeables. Para prevenir el daño, los paquetes no se deben acomodar apretadamente dentro de los contenedores. El empaque se puede comprimir al apilar charolas envueltas, lo cual puede forzar a los microorganismos y al polvo a entrar al paquete, por lo tanto, se debe evitar el apilamiento. Si el apilamiento no se puede evitar por cuestiones de espacio, se debe considerar el uso de cubiertas para polvo. Sin embargo, los contenedores rígidos para esterilización pueden apilarse porque no hay compresión y los no se pueden forzar a los contaminantes al interior.

Los sets de instrumental pesado se deben almacenar en anaqueles intermedios para la facilidad de manejo del personal. Los artículos utilizados con frecuencia se deben almacenar en anaqueles intermedios y los artículos menos usados en otros anaqueles. Es de utilidad almacenar artículos por categoría (por ejemplo, todas las charolas para laparotomía junto con otras charolas generales; todas las charolas para urología). Los productos similares se deben almacenar de acuerdo con el sistema del cuerpo para facilitar su localización. Debe haber un archivo para localizar los artículos, el cual se debe actualizar con frecuencia para que los artículos se puedan encontrar fácilmente.

El reprocesamiento de los artículos es costoso y consumidor de tiempo. Una rotación adecuada del inventario y una evaluación frecuente de los niveles del mismo reducirá la

necesidad de reprocesar, así como podrá prevenir que los artículos caduquen. La regla de “primeras entradas, primeras salidas” utilizando los artículos “más viejos” primero, promueve una rotación adecuada de los artículos. En la práctica, se implementa haciendo un historial de la emisión de artículos en el orden inverso a la cual se procesaron. Por ejemplo, los artículos más nuevos se pueden colocar en el lado izquierdo de un anaquel, los artículos más viejos a la derecha, o los artículos más nuevos en la parte de atrás de un contenedor o anaquel, y los más viejos al frente. Cualquiera que sea el método elegido se debe comunicar a todos los que trabajen en el área y se debe utilizar consistentemente.

Los “artículos caducados” ocurren cuando hay un inventario excesivo o por una baja rotación del inventario. Los artículos comprados pueden o no pueden tener una fecha de caducidad. Los materiales se pueden descomponer con el tiempo, lo cual presenta riesgos para la seguridad del paciente, así como pérdidas monetarias. Es importante rotar todos los artículos, incluyendo los esterilizados en CEyE. Entre más permanezca un artículo en el anaquel, mayor la probabilidad de contaminación.

8. COMPETENCIAS EN PROCESAMIENTO ESTÉRIL

8.1 Definiciones

La **Competencia** es un requisito estandarizado para que una persona realice correctamente un trabajo específico. Comprende una combinación de conocimiento, habilidades y comportamiento utilizados para mejorar el desempeño. En términos más generales, la competencia es el estado o calidad de ser adecuado o bien calificado y tener la capacidad de realizar un rol específico.

La **Competencia** es el desempeño real de una persona en una situación particular.

La **Experiencia** es la habilidad o conocimiento ganado a través de la práctica.

Las **habilidades cognitivas** son las habilidades de la persona para planear y actuar en base al conocimiento o percepciones. Las habilidades cognitivas también son conocidas como habilidades críticas de pensamiento.

Un empleado puede tener la capacidad para prender un esterilizador, pero ¿tiene la experiencia para saber qué hacer cuando la válvula de seguridad del vapor suena o sopla? La experiencia fortalece las habilidades cognitivas para hacer a un individuo competente.

La única forma de saber cómo piensa alguien es observando su comportamiento. Por lo tanto, se les puede pedir a los miembros del personal que expliquen por qué están haciendo las a para aclarar la intención.

8.2 Niveles de competencia

Existen seis Niveles de competencia para procesamiento estéril:

- **Novato:** El novato es un empleado nuevo sin ninguna experiencia en procesamiento estéril. Los novatos requieren asistencia, educación y supervisión cercana. Necesitan reglas (políticas y procedimientos) para guiar sus acciones.
- **Principiante avanzado:** El principiante avanzado es independiente en algunos, pero no en todos los aspectos de la práctica. Necesitan ser ayudados para establecer prioridades. Necesitan monitoreo frecuente y educación continua constante para su posterior desarrollo.
- **Competente:** Un empleado competente es capaz de aplicar experiencia y juicio a nuevas situaciones, establecer prioridades, gestionar situaciones complejas, y tomar buenas decisiones lógicas. Los empleados competentes requieren educación continua constante para permanecer actualizados.
- **Capaz:** Los empleados capaces son hábiles y eficientes. Su toma de decisiones es menos laboriosa. Pueden ser mentores de otros empleados y manejar todas las situaciones efectivamente. Los empleados capaces requieren educación continua constante para permanecer actualizados.
- **Experto:** Los expertos tienen Una comprensión intuitiva de técnicas especiales. Son maestros en la resolución de problemas, pueden anticipar problemas y pueden asistir a otros a convertirse en mentores. Los expertos requieren educación continua constante para permanecer actualizados.

8.3 Evaluación de competencia

Las evaluaciones de competencia en CEyE comienzan con la descripción de puesto. Todas las descripciones de puesto deben estar basadas en competencias y deben identificar los conocimientos, habilidades y comportamientos necesarios de un desempeño competente.

Las evaluaciones de competencia deben escribirse con un objetivo específico en mente. ¿Qué se está verificando? Si es una tarea, el enfoque debe ser procedimientos de alto riesgo – alto volumen, o áreas propensas a problemas (por ejemplo, lúmenes tapados de instrumentos con cánulas, mala documentación de la prueba biológica). Las evaluaciones de competencia se deben revisar cuando ocurran cambios en las tareas o procedimientos (como puede ser el caso de cuando se introduce un nuevo producto o equipo).

Algunas palabras clave utilizadas para definir competencias son:

- Para evaluar conocimiento, utilice palabras como “describe”, “nombra”, “conoce” y “entiende”. O
- Para evaluar habilidades, utilice palabras como “demuestra”, “adhiere”, “realiza”, “interpreta” y “registra”.

Las competencias se deben revisar cuando el empleado es contratado (si el empleado tiene experiencia previa), después de tres meses de empleado y cuando sea necesario por cambios en procedimientos o equipo.

Un enfoque principal de la evaluación de competencia debe de ser la tarea diaria. Es una gran preocupación si las cosas no se hacen bien cada día. Muchas evaluaciones se realizan por observación directa. Si la tarea (por ejemplo, cargar una lavadora mecánica de tal forma que todos los artículos tengan contacto directo con el detergente y el agua) se realiza en forma satisfactoria, entonces se puede suponer competencia.

La persona asignada para realizar la evaluación debe ser competente en todas las fases del trabajo de CEyE. La Persona que realiza la evaluación debe hacer

observaciones sin sugerir al empleado. Por ejemplo, uno puede decir, “Mary, hoy la voy a observar en el área de descontaminación para su evaluación anual de competencia. Puede que le haga algunas preguntas conforme avanzamos. Si se observa que el empleado lava manualmente el instrumental por arriba del nivel de agua, esta deficiencia se debe documentar en la forma de orientación (si la persona es un empleado nuevo) o en el formato de competencia anual (si el lavado manual se seleccionó para la prueba de competencia anual). Cualquier deficiencia se debe discutir con el empleado. Para las evaluaciones de conocimiento, se requiere hacer preguntas. Por ejemplo, uno puede decir, “Mary, ¿qué tipos de detergentes se usan para descontaminación, y cómo se usan? No se le debe sugerir nada al empleado. Todas las calificaciones, satisfactorias e insatisfactorias, se deben documentar. Cualquier empleado que recibe una calificación insatisfactoria se debe volver a entrenar (con documentación) y volver a evaluar. Aunque no hay tiempo límite obligatorio para esto, se recomienda que la nueva evaluación se realice dentro de las dos semanas siguientes.

Es importante concentrarse en las áreas de seguridad de alto riesgo para el paciente, como el monitoreo biológico de cargas con implantes, y tareas susceptibles a problemas, como el cambio del papel de la impresora del registro del esterilizador. Áreas adicionales de enfoque incluyen requisitos regulatorios, estándares relevantes y prácticas recomendadas (por ejemplo, documentos de la Asociación para el Avance de la Instrumentación Médica [AAMI], y la Asociación de Enfermeras peri-Operatorias Registradas [AORN]), y competencias de equipos (por ejemplo, operación de un nuevo esterilizador). Algunas veces se necesita más de una observación porque el empleado falla al demostrar la tarea o al hablar del conocimiento sin error.

Las evaluaciones de competencia algunas veces se hacen para investigar un problema. Por ejemplo, CEyE está recibiendo quejas de que las tijeras en las charolas de parto y cesárea no tiene filo, el gerente o supervisor debe verificar las competencias del personal (para miembros individuales y para todo el personal del departamento) para la inspección y prueba de instrumentos.

Las metodologías de competencia incluyen revisar leer la política departamental y el manual de procedimientos, ver videos importantes, y participar en un entrenamiento en el trabajo (por ejemplo, una presentación dada por la enfermera de control y prevención de infecciones sobre microbiología).

Para mejorar las competencias, los gerentes y supervisores deben apoyar actividades de Competencia, como las siguientes:

Asistir a seminarios: Debe motivarse a los empleados a que asistan a seminarios externos — no solo por el conocimiento que ganarán, ¡sino también por la creación de redes!

Participar en capacitaciones departamentales: Si el gerente o supervisor no se siente cómodo dando una capacitación, muchos vendedores pueden dar capacitaciones en sitio, con frecuencia sin costo. Es importante asegurarse que la capacitación esté aprobada por créditos de educación continua por los dos consejos de certificación.

Leer revistas profesionales: Varias revistas publican capacitaciones gratuitas.

Ver videos: Muchos fabricantes ofrecen videos relativos a sus Productos educación y entrenamiento. El gerente o supervisor debe revisar los videos antes de recomendárselos a los empleados.

Visitar sitios de Internet: En el internet hay disponibles recursos ilimitados, En general se deberían utilizar los sitios web pertenecientes a organizaciones profesionales o colegios porque normalmente se puede confiar en el contenido de tales sitios. Sin embargo, algunos sitios independientes tienen información excelente sin cargo.

9. Bibliografía

- 3M Costa Rica. (Setiembre de 2017). Certificación internacional de CBSPD nivel Técnico. Heredia, Heredia, Costa Rica. Obtenido de <https://www.cbspd.net/>
- Acosta, A., & Andrade, V. (2008). Manual de Esterilización para Centros de Salud. *Organización Panamericana de la Salud*.
- Aguirre Vidaurre, E. (2009). *Formulación de proyectos en el área educativa, social y cultural: texto básico para una autoinstrucción*. San José, Costa Rica: URUK.
- Álvarez, D. (2015). Enfermería en América Latina: una mirada al horizonte. *Avances en Enfermería*, 33, 295-305. Obtenido de doi: <http://dx.doi.org/10.15446/av.enferm.v33n2.37032>
- Blanco, M., & Calderón, M. (2014). *Análisis de los roles de la enfermera (o) quirúrgica en la Central de Equipos y Esterilización en el bloque quirúrgico, Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia, 2013*. Tesis Maestría Profesional en Enfermería Quirúrgica. Sistema de Estudios de Posgrado. Universidad de Costa Rica.
- Caja Costarricense de Seguro Social. (2005). *Manual Institucional de Normas Técnicas y procedimientos de la Central de esterilización y Suministro de Material y Equipos*. San José, Costa Rica.
- Camacho, E., & Rodríguez, S. (2010). Una mirada crítica de la formación del profesional de enfermería con perspectiva reflexiva. *Enfermería universitaria*, 37-43.
- CENET. (20 de 09 de 2020). *Centro Nacional de Estudios Técnicos*. Obtenido de <http://www.cenet.co.cr/salud/esterilizacion-clinica.html>
- Chobin, N. (2012). *Principios de Procesamiento Estéril*. New Jersey, USA: Sterile Processing University.

- Chobin, N. (2017). *Principios de Procesamiento Estéril* (Sexta Edición ed.). México D.F.: México: CC Comunicación, Sa de CV.
- Clínica Mayor. (2015). *Norma de procedimiento de lavado y secado de material*. Chile.
- Colegio de enfermeras, J. D. (17 de 08 de 2020). *Sistema Costarricense de Información Jurídica*. Obtenido de http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=90657&nValor3=119540&strTipM=T
C
- Costa, B., Soares, E., & Costa, A. (2009). Evolución de las centrales de material y esterilización: historia, actualidad y perspectivas de la enfermería. *Enfermería Global*.
- Criado-Álvarez, J., & Muro, I. (2006). Normativa y calidad en la central de esterilización. *Rev Calidad Asistencial*.
- Cullen, C. (1996). El debate epistemológico de fin de siglo y su incidencia en la determinación de competencias científico tecnológicas en los diferentes niveles de educación formal. *Novedades Educativas*.
- Durán, M. (2005). La ciencia, la ética y el arte de enfermería a partir del conocimiento personal. *Aquichán*, 86-95.
- Fernández Cruz, A., Posada Rodríguez, S., Pacheco Fernández, I., & Hernández Rabí, M. (2015). Sistema de acciones para desarrollar la habilidad diagnosticar en el Proceso de Atención de Enfermería. *Humanidades Médicas*, 15(2). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202015000200006&lang=es
- Fernández, M. (2016). Las infecciones nosocomiales como un nuevo evento de responsabilidad objetiva en el sistema Colombiano: Reflexión sobre su fundamento a partir de la experiencia francesa. *Rev. chil. derecho*. Obtenido de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34372016000300004>

- Fiszbein, A. C. (2016). La capacitación laboral en América Latina. *Diálogo Interamericano y Laureate International Universities*.
- Flórez Torres, I., Buitrago Malaver, L., & Ramírez Perdomo, A. (2017). El cuidado de enfermería: entre la dialéctica de la explicación y la comprensión. *Index de Enfermería*.
- Fuller Kotcher, J. (2014). *Instrumentación quirúrgica: Principios Y Práctica* (5 ed.). Editorial Médica Panamericana. doi:9500605724
- Fuller, J. (2013). *Instrumentación quirúrgica: principios y prácticas*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- González de la Flora, P., & Navarro, J. (2003). *Gestión de la calidad total, mejora del valor y centrales de esterilización. Resultados 1999-2001 de un programa de intervención*. Rev Calidad Asistencial.
- González, R. (2005). Cuidando desde la Central de Esterilización al cliente interno y externo. *Avances en Enfermería*, 23, 36-44. Obtenido de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/avenferm/article/view/37561/39903>
- Hamlin, L., Richardson, M., & Davies, M. (2010). *Enfermería perioperatoria: texto introductorio*. México: Editorial El Manual Moderno.
- Hernández Sampieri, R., Collado, C. C., & Lucio, P. B. (2010). *Metología de la investigación* (Quinta ed.). México D.F.: The McGraw-Hill.
- Hernandez, J. (1995). *Historia de la Enfermería*. España: Internacional.
- Hernández, S., Alavez, S., García, J., & Flores, M. (2016). Monitoreo con indicadores biológicos de rápida lectura de las autoclaves de CEYE de la Facultad de Odontología de la Universidad Tecnológica de México. *Rev. Odont. Mex*, 93-97.

- Hernández-Navarrete, M., Celorrio-Pascual, J., Lapresta, C., & Solano, V. (2014). Fundamentos de antisepsia, desinfección y esterilización. *EnfermInfeccMicrobiolClin*.
- Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. (14 de 08 de 2020). *Normas de esterilizacion INTECO*. Obtenido de <https://www.inteco.org/>: <https://www.inteco.org/shop?search=§or=12&committee=185&organism=&category=&Keywords=>
- Irigoin, M. y. (2004). *Competencia laboral: manual de conceptos, métodos y aplicaciones en el sector salud*. Montevideo: CINTERFOR.
- Jiménez, S. (2006). Historia de la Esterilización. *Colegio de Enfermeras y Enfermeros Profesionales. Costa Rica*.
- López, M., & Solarte, E. (2013). Evaluación por competencias: una alternativa para valorar el desempeño docente universitario. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas*, 216-257.
- Manual de desinfección y esterilización hospitalaria. (2002). *Ministerio de Salud de Perú*.
- Ministerio de salud de Costa Rica. (08 de 06 de 2020). *Norma de habilitación*. Obtenido de <https://ministeriodesalud.go.cr/>: https://ministeriodesalud.go.cr/sobre_ministerio/directrices_dm/DAJ_decreto_41384_norma_habilitacion_sala_operaciones.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (2006). Prevención de las infecciones nosocomiales. Guía práctica.
- Organización Mundial de la Salud. (2016). *La OMS recomienda 29 formas de detener las infecciones quirúrgicas y evitar microorganismos multirresistentes*. Obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/recommendationssurgical->

Organización Panamericana de la Salud. (2008). *Manual de esterilización para centros de salud*. Washington, USA: OPS.

Palanca, I., Ortiz, J., Elola, J., Bernal, J., & Paniagua, J. (2011). *Unidad central de esterilización: estándares y recomendaciones*. Obtenido de Madrid: Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad.: http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/EERR/Central_de_Esterilizacion.pdf.

Perú, M. d. (2002). Manual de desinfección y esterilización hospitalaria. *Lima*.

Procace. (20 de 09 de 2020). Obtenido de Procace Capacitacion LTDA.: <https://www.procace.cl/Curso-sep-933-sence-esterilizaci%C3%B3n-y-desinfecci%C3%B3n-en-recintos-hospitalarios-2008217595.aspx>

Riegel, F., Oliveira Crossetti, M., & Silveira Siqueira, D. (2018). Contribuciones de la teoría de Jean Watson al pensamiento crítico holístico del enfermero. *Revista Brasileira de Enfermagem*. Obtenido de <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0065>

Rodríguez, L., & Gómez, M. (2017). Calidad andragógica en un curso de capacitación de seguridad en el trabajo basado en tecnología. *Revista de Educación y Desarrollo*, 49-59.

Rosales Posas, R. (1999). *Formulacion y evaluación de proyectos*. San José, Costa Rica: ICAP.

Sandoval, F., & Pernalet, D. (2015). Modelo de gestión de perfiles de cargos por competencia bajo un enfoque ontológico. *Visión Gerencial*, 14, 427-450. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/4655/465545899010.pdf>

Soto, P., Reynaldos, k., Martínez, D., & Jerez, O. (2014). Competencias para el/la enfermero(a) en el ámbito de gestión y administración: desafíos actuales de la profesión. *Aquichan*, 14, 79 - 99.

- Sterile Processing University, L. (2013). *Principios de procesamiento estéril* (Cuarta ed.). México: CC Comunicación.
- Toboñ, S. (2008). La formación basada en competencias en la educación superior: el enfoque complejo. *Universidad Autónoma de Guadalajara*.
- Torres, D., & Priego, H. (2008). Calidad de la visita preoperatoria de la enfermera quirúrgica. Calidad y Gestión de servicios de salud. *HORIZONTE SANITARIO*, 7, 23. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4578/457845072005.pdf>
- Vela Arias, E., & Rodríguez Moreno, S. (2018). *Inclusión del preprofesional de enfermería en el centro de equipos y esterilización en el hospital de osa, Tomás Casas Casajús, durante el año 2017*. San José: UCR.